



**CONFASSOCIAZIONI**  
Confederazione Associazioni Professionali

GALGANO  
VALUE  
STRATEGY



# I-**V**LUTION

## *Infrastrutture che innovano*

---

DALLE PIATTAFORME AGLI **ECOSISTEMI**  
IDEE PER DARE VALORE AL FUTURO

**ROMA**  
**24/X/18**

SALA DEL REFETTORIO  
PALAZZO SAN MACUTO della  
**CAMERA DEI DEPUTATI**

**LA SFIDA CHE CI ATTENDE: MODIFICARE LA PERCEZIONE  
DELLE INFRASTRUTTURE**



**PREFAZIONE\_4**

**INTRODUZIONE\_7**

**IL DISEGNO DELLA RICERCA\_13**

**LE EVIDENZE EMERSE: I SEGNALI EMERGENTI\_16**

**IL QUADRO ITALIANO\_12**

**LA VISIONE DELLE ISTITUZIONI EUROPEE\_36**

**LA SFIDA CHE CI ATTENDE:  
MODIFICARE LA PERCEZIONE DELLE INFRASTRUTTURE\_41**



# PREFAZIONE

Ricorderemo il primo trentennio del XXI secolo come il periodo della grande transizione e, in termini di impatti, di portata così profonda da darci la netta sensazione di camminare al fianco della Grande Storia:

quella che caratterizza l'evoluzione dell'umanità e la costruzione di una nuova epoca. Stanno cambiando i paradigmi energetico, tecnologico, geopolitico ed economico. Si intravedono forti lacerazioni nel sistema politico rispetto alla funzione e ai suoi processi di partecipazione.

Ancora più importante, queste fratture avvengono simultaneamente, tanto che siamo sempre più in affanno nell'individuare, interpretarle e nel governarle.

Uno scenario, per dirla con le parole di Ulrich Beck, con i tratti tipici della complessità che genera rischio, determina paura e ci procura ansia. Così il futuro non è, e non può più essere, un semplice prolungamento del passato. Il *landscape* muta, cambia, ed evolve con continue emergenze, determinate dalle rotture in atto, che aprono nuove opzioni e nuove prospettive. Il fenomeno è così profondo, che siamo obbligati a interpretare e agire sul presente non attraverso gli schemi del passato, ma costruendo una nuova idea di futuro.

Un altro importante tratto distintivo domina lo scenario attuale: la rapidità.

I cambiamenti avvengono in maniera sempre più accelerata. Non solo si producono tanti mutamenti importanti, ma questi avvengono ad una distanza temporale sempre più breve.

Il fenomeno è più evidente nell'ambito della tecnologia, che a sua volta spinge e dà velocità a tutto il resto. Potremmo dire che oggi il futuro arriva prima di quanto ci si aspetti. La rapidità deve tradursi in azione e deve connotarsi come continua anticipazione dei cambiamenti in atto.

In un mondo RAPLEX (rapido + complesso) occorre analizzare la prospettiva emergente e agire senza sosta. Queste azioni hanno profonde implicazioni nei processi di costruzione del futuro e sugli Attori chiamati a prenderne parte. Perseguire con ostinazione altre opzioni che guardano alle soluzioni già poste in essere nel passato, significa esporsi alla inadeguatezza, alla rapida obsolescenza e diseconomicità. Questo vale non solo per le persone e le organizzazioni, ma in modo particolare anche per le infrastrutture, la cui gestione viene esposta a rischi di incompiutezza e spreco di risorse.

Daniele Roscioli

*AD Galgano Value Strategy*

*Daniele Roscioli*



I crollo del Ponte Morandi ha riaperto il dibattito sul valore delle infrastrutture e su come evitare di attivare un pericoloso dualismo tra la necessità di mantenere le opere esistenti e l'indubbia urgenza di nuove infrastrutture.

Dal'inizio della crisi del 2008, l'Italia ha registrato un gap di investimenti di circa 85 miliardi di euro, un valore corrispondente al 10% in meno rispetto all'anno precedente. Gli investimenti pubblici sono diminuiti di oltre un terzo, mentre quelli per le infrastrutture, se raggiungevano quota 29 miliardi nel 2009, nel 2017 ammontano a soli 16 miliardi.

Questo è il risultato di specifiche scelte di politica di bilancio, che hanno portato il Paese a contenere la spesa, agendo per lo più sulla componente in conto capitale e meno su quella corrente. Una posizione che ha segnato la dotazione infrastrutturale e logistica nazionale.

Alla ripresa economica italiana, infatti, manca il contributo fondamentale del settore delle infrastrutture. Non a caso, la programmazione di un grande piano infrastrutturale, rappresenta una delle quattro misure di policy<sup>1</sup> individuate dal centro studi di Confindustria<sup>2</sup> per avviare un processo di crescita del Paese.

Il piano si propone di investire sullo sviluppo delle reti di trasporto, telecomunicazione, energetiche e sulla logistica, partendo da un miglioramento dei collegamenti ferroviari, di porti ed aeroporti<sup>3</sup> dal momento che

*Varie analisi mostrano [come] la dotazione infrastrutturale italiana ha avuto un andamento declinante rispetto allo sviluppo del Paese, fino a diventare un collo di bottiglia che riduce l'efficienza del sistema (Confindustria, 2018, p.66).*

<sup>1</sup> Insieme a avvio riforma fiscale, piano strategico delle imprese, una seria spending review.

<sup>2</sup> Rapporto Centro Studi Confindustria "Dove va l'economia italiana e gli scenari di politica economica", 3 ottobre, 2018.

<sup>3</sup> a seguire un completamento della rete di banda ultralarga e le comunicazioni mobili 5G, grandi opere come la TAV e il TAP11.

Una carenza di investimenti abbassa il PIL corrente, compromettendo la crescita e la competitività nel medio termine. Ad esempio, ci sono evidenti deficit nella dotazione e qualificazione delle grandi reti di comunicazione, non solo nella realtà italiana ma anche in quella europea. Dal punto di vista della logistica, "emergono una limitata capacità intermodale dei grandi nodi di scambio infrastrutturali (porti, aeroporti, interporti) e urbani, e una difficile interconnessione tra reti e tra livelli di rete (da europeo a locale)" (*ibidem*).

La tragedia del ponte Morandi ha dimostrato come una scarsa attenzione al sistema infrastrutturale possa decretare le sorti di una città come Genova, che da sempre costituisce uno dei principali snodi del paese a livello di logistica e turismo, comportando una lacerazione dell'intero tessuto nazionale. Nel breve termine, l'evento del 14 agosto ha danneggiato una delle principali arterie della città, influenzando sul traffico di merci e persone: il 95% delle merci arriva nel capoluogo ligure su gomma, mentre il porto ne movimentava circa 55 milioni di tonnellate e fa transitare oltre tre milioni di turisti. Eppure, a lungo termine, "lo scenario potrebbe declinare fino a rendere il congestionamento un problema quasi secondario rispetto a una crisi a tutti gli effetti: allontanamento di turisti, trasferimento di sedi operative e di programmi di investimento, ulteriore calo dei residenti"<sup>4</sup>.

Si stima come la città possa subire un deterioramento del Pil locale pari al 10-15%, oltre a mettere a rischio circa 50.000 posti di lavoro. Il Governo deve chiedere all'Europa di istituire una Zona Economica Speciale, come sta avvenendo per i porti delle regioni del Sud, perché è fondamentale evitare che le imprese scelgano altre direttrici. Il no alla Gronda e l'inadeguata infrastruttura ferroviaria a completamento del III Valico, hanno inevitabilmente contribuito a creare una tragedia dalle ripercussioni economiche incredibili, che sta coinvolgendo anche il settore della logistica del Piemonte e della Lombardia, a vantaggio dei porti di Marsiglia e Barcellona.

<sup>4</sup> Magnani A. (2018), Ponte Genova, senza una nuova viabilità la città rischia di perdere il 15% del Pil, Il del Pil, Il Sole 24 Ore, 13 settembre 2018.

In un mondo sempre più globalizzato, segnato da economie emergenti, l'Italia corre il rischio di rimanere indietro in assenza di un piano di investimenti in infrastrutture materiali e immateriali. Senza il crollo degli investimenti (60 miliardi di euro) l'economia del nostro Paese avrebbe recuperato in media nei dieci anni di crisi quasi un punto di Pil all'anno, come ha evidenziato di recente anche lo stesso ministro alle Infrastrutture Danilo Toninelli, consapevole del ruolo fondamentale che il settore svolge per lo sviluppo e la crescita del Sistema Italia.

Se dal 2008 al 2016 il problema principale delle stazioni appaltanti pubbliche era quello di individuare le risorse economiche da destinare agli investimenti, dal 2016 paradossalmente il tema si è spostato sulla reiterata incapacità delle amministrazioni locali di programmare, pianificare ed eseguire gli interventi, vanificando nei fatti importanti misure di rilancio per le infrastrutture previste dal Governo Gentiloni già nella programmazione di Bilancio del 2017 (+23% di risorse).

I Comuni (la cui imposizione fiscale nell'ultimo decennio è aumentata del 108% per fare fronte alla diminuzione sempre maggiore dei trasferimenti fiscali) hanno ridotto nel 2017 la spesa per investimenti in opere pubbliche di circa 800 milioni. Un risultato fortemente negativo dopo un 2016 chiuso con una diminuzione di spesa di 1,7 miliardi, nonostante la possibilità concessa dall'allora Governo Renzi ai Comuni virtuosi di andare in deroga al Patto di stabilità.

La maggiore disponibilità di risorse in capo agli enti locali pone quindi il vero tema sul quale dovremmo concentrare la nostra attenzione, che è quello delle competenze e della capacità di programmazione, argomenti complicati da affrontare soprattutto nei Comuni di dimensioni più modeste (in Italia 5000 Comuni amministrano poche migliaia di cittadini) o nelle stesse Province, bloccate da una riforma imperfetta.

L'inaugurazione del Ponte Morandi nel 1967 era la sintesi di un Paese che sperimentava e innovava. Negli ultimi 30 anni, invece, l'Italia ha realizzato solo il 13% di nuove infrastrutture, e in prevalenza sono state le nuove arterie ferroviarie a modificare la mobilità nel nostro

Paese, ridisegnando anche l'urbanizzazione tra le grandi città e i cluster di sviluppo economico lungo la direttrice Napoli-Roma-Bologna-Milano, grazie all'intuizione di Lorenzo Necci, grande manager di Stato che il Paese ha voluto dimenticare troppo presto. Oggi, invece, l'opposizione costante alle infrastrutture è diventata la cifra del Paese, come testimoniano i casi eclatanti della Tap, della Tav e della stessa Gronda.

Le infrastrutture non sono più percepite come metafora dello sviluppo, ma al contrario vengono osteggiate perché costituirebbero il presupposto della corruzione. L'Italia del boom era identificata con le sperimentazioni architettoniche, che avevano la capacità di osare e di far sognare, come testimoniano gli straordinari manufatti della Bologna-Firenze, un'infrastruttura simbolica dell'Italia di allora che sfidava il futuro.

Quei ponti, per la bellezza, l'ingegno e la tecnologia, dovrebbero essere catalogati come patrimonio Unesco.

In Italia esistono 1,5 milioni di ponti, il 2% dei quali è costantemente monitorato e controllato. Gli altri costituiscono una grande incognita e in prevalenza si trovano su tratti stradali gestiti da enti che non dispongono di risorse e personale, come avviene del resto anche con il Ministero delle Infrastrutture. Sui 7.000 ispettori del Ministero che dovrebbero operare a pieno regime per verificare che vengano svolti i controlli, solo 150 sono quelli effettivi. La tragedia di Genova sia, quindi, il monito per superare gli ostracismi beceri e ottusi che hanno bloccato il Paese dopo Tangentopoli.

Per tornare a investire nelle infrastrutture occorre, però, rafforzare i ruoli tecnici nelle pubbliche amministrazioni, che devono tornare ad avere nelle strutture tecniche allargate dei veri e propri centri di competenza capaci di fare programmazione e monitoraggio e controllo, dove possano finalmente lavorare insieme non solo ingegneri e architetti, ma tutte quelle competenze che concorrono alla realizzazione e alla comunicazione dei progetti innovativi, si pensi alle infrastrutture digitali.

Gli esempi positivi anche nella Pa italiana non mancano, come insegnano i casi di RFI, Italferr, ANAS, i cui bandi prevedono delle premialità per chi progetta in BIM, un plus

che tra il 2019 ed il 2025 sarà considerato ordinario, impattando di fatto sulla capacità organizzativa delle strutture tecniche di progetto.

Il pericolo, infatti, è che senza un'adeguata riforma della Pa, interventi normativi in itinere (come quello sulle pensioni) svuoteranno gli enti locali delle poche competenze rimaste soprattutto nelle aree tecniche. Si creeranno, quindi, delle Amministrazioni di serie A, efficienti, e altre di serie B, che non dispongono di competenze tecniche, e che non saranno pertanto più in grado di investire nemmeno sulle manutenzioni delle opere già realizzate, come sta già accadendo in molti comuni di dimensioni medie e nelle stesse Province, chiamate a gestire un settore nevralgico come la viabilità senza praticamente avere a disposizione risorse economiche.

Stefano Cianciotta

*Presidente Osservatorio Nazionale  
sulle Infrastrutture di Confassociazioni*

*Stefano Cianciotta*



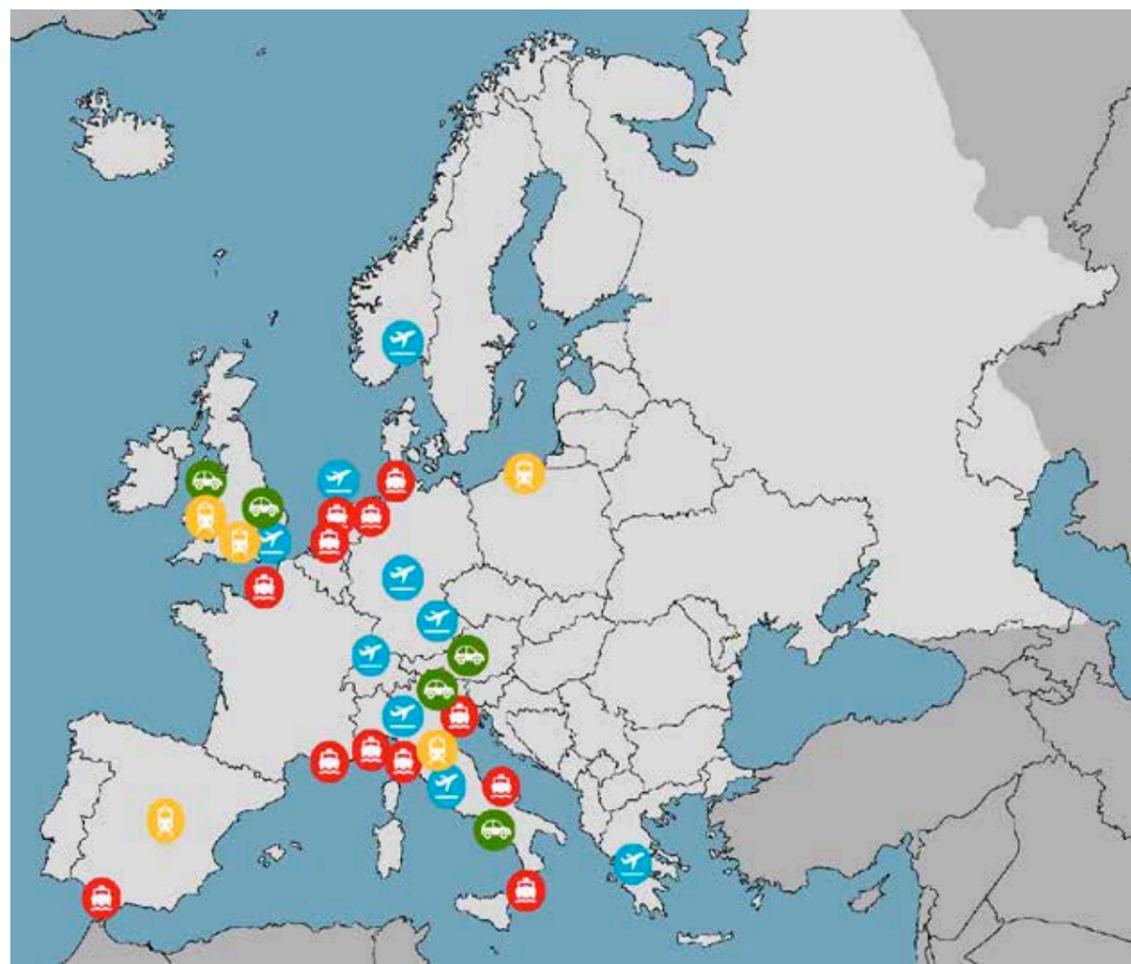
presupposti indicati nella premessa e nella introduzione trovano compiutezza nel settore delle infrastrutture, che necessita di una chiara e veloce azione di rigenerazione. Queste sono, a tal proposito, le domande che ci siamo posti e

alle quali abbiamo provato a dare delle risposte:

- Quali sono i segnali emergenti?
- Quali sono i nuovi trend in ascesa?
- Quali indicazioni operative e di indirizzo possiamo ricavarne?

Abbiamo analizzato una molteplicità di tipologie di infrastrutture, riconducibili all'ambito della mobilità di merci e di persone: porti, strade, aeroporti, ferrovie.

La loro progressiva crescita, nel lungo processo di globalizzazione iniziato nel XV secolo, ha inciso profondamente sulla geografia del Continente Europeo, i cui tratti



distintivi caratterizzano ancora oggi lo sviluppo e la fisionomia dell'Europa.

Abbiamo dunque considerato in prima istanza le infrastrutture di base, correlate alla dimensione tecnologica ed a quella geografica, consapevoli che l'Europa sta sostenendo la spinta verso l'elettrico per lo sviluppo di una capillare rete di infrastrutture di ricarica<sup>5</sup>: rapida/ultrarapida e lenta.

L'Europa, in tal senso, si sta interrogando:

- che tipo di servizi sono necessari o previsti durante la ricarica?
- come dovrebbe essere la futura stazione?

Non sfugge alle Istituzioni Europee la necessità di studiare da un lato nuove normative<sup>6</sup> che regolino le emergenti nuove relazioni tra infrastrutture e mezzi di trasporto, dall'altro nuove forme di governance<sup>7</sup> per i "futuri modelli di business".

L'aspetto qualificante della metodologia applicata, incentrata sull'approccio fenomenologico, è quello di aver prestato particolare attenzione alle casistiche già in atto, sia in termini di tipologia di infrastruttura sia in riferimento ai Paesi considerati.

La ricerca ha dunque carattere esplorativo e non intende sottoporre a valutazione o giudizio il settore. Si tratta di una ricognizione finalizzata a individuare i segnali emergenti e, laddove è possibile, segnalare la direzione da intraprendere in termini di orientamento e di crescita.

<sup>5</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - LC- GV-03-2019: Infrastruttura di ricarica incentrata sull'utente

<sup>6</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - MG-4-1-2018: Nuovi quadri normativi per consentire l'impiego efficace di tecnologie emergenti e modelli aziendali / operativi per tutti i modi di trasporto

<sup>7</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - MG-5.1-2016: Cluster logistici efficienti e collegati in rete.



# LE EVIDENZE EMERSE: I SEGNALI EMERGENTI

Dalla ricerca emergono due assi di sviluppo piuttosto marcati e una traiettoria evolutiva composta:

## 2/1

### IL PRIMO ASSE DI SVILUPPO

Il primo asse possiamo definirlo di *evoluzione*. Attiene, in particolar modo, all'evoluzione dei materiali, delle tecnologie informative e di quelle digitali, che stanno segnando la transizione verso l'economia 4.0.

La breve rassegna che segue, con alcuni significativi casi, dà evidenza del carattere evolutivo dell'infrastruttura rispetto alle dimensioni prese in considerazione. In sintesi le infrastrutture analizzate presentano un progressivo miglioramento e trasformazione della tecnologia delle costruzioni, e delle funzioni tipiche della infrastruttura stessa.

## 2/1/1

### LE STRADE

Nel caso della costruzione delle strade, ad esempio, abbiamo valutato come negli anni si sia passati dalla pietra all'asfalto, che ha acquisito nuove caratteristiche: drenante, fonoassorbente e mangia smog, per poi diventare intelligente grazie alla sensoristica.

Lo stesso calcestruzzo, dopo la prima applicazione a Laives (Bz), con il nuovo sistema Jpcp (Jointed plain concrete pavement) è stato utilizzato per la realizzazione di dieci tunnel della rete stradale del quadrilatero Umbria-Marche.

Una soluzione, quest'ultima, in cui la compartecipazione fra le lastre è realizzata attraverso un sistema di giunti longitudinali e trasversali armati, che consentono di controllare le deformazioni del calcestruzzo limitando le sollecitazioni meccaniche di origine termica ed igrometrica, e la conseguente formazione di fessure<sup>8</sup>.

Stati Uniti, Canada, Germania, Austria, Belgio, Olanda e Regno Unito hanno adottato la pavimentazione in calcestruzzo come standard, non solo in galleria.

Oggi il cemento è perfino "elettrificato" grazie all'aggiunta del grafene, che sembra renderlo capace di bloccare i segnali elettromagnetici (cemento schermante) e utilizzabile come cemento anti-ghiaccio<sup>9</sup>.

Ma anche un cemento sempre più "ecocompatibile", a base di posidonia pensato per la realizzazione di mantellate di dighe marittime, ossia massi prefabbricati da impiegare come barriere per prevenire l'erosione costiera che sono stati depositati nel porto di Otranto. In Austria, invece, si mira a sistemi di efficientamento e immagazzinamento di energia termica arrivando a considerare il calcestruzzo come la migliore e più economica "batteria".

L'**autostrada di Singapore**, grazie all'installazione di sensori autostradali e applicazioni GPS di taxi, ha sviluppato un sistema di trasporto intelligente che incorpora la tariffazione stradale elettronica, i costi di congestione e il monitoraggio del traffico, il tutto incanalato verso un centro di controllo che consente il monitoraggio e le notifiche dei viaggiatori.

Questi passi verso il futuro sono evidenti e consistenti, e gettano le basi verso porti, aeroporti, strade e ferrovie più aperti e smart, che contribuiscono in modo significativo alla ridefinizione della mobilità urbana e dello stesso concetto di lavoro.

<sup>8</sup> [https://www.federbeton.it/Portals/0/pubdoc/pubblicazioni/Approfondimenti\\_sulle\\_pavimentazioni\\_in\\_calcestruzzo.pdf?ver=2018-02-09-095050-227](https://www.federbeton.it/Portals/0/pubdoc/pubblicazioni/Approfondimenti_sulle_pavimentazioni_in_calcestruzzo.pdf?ver=2018-02-09-095050-227)

<sup>9</sup> E' un brevetto del *National Research Council* del Canada che lo sta testando come rivelatore di fessure, un cemento "intelligente" capace di rilevare e segnalare deformazioni e movimenti delle strutture.

## 2/1/2

### LE FERROVIE

Le ferrovie, e in modo particolare i binari, hanno vissuto l'evoluzione dal legno al metallo, oggi integrati con sensori abilitanti al dialogo con i treni, fino ai più moderni binari magnetici, come nel caso dell'Ironlev<sup>10</sup>: il treno a levitazione magnetica made in Italy, il primo progettato per funzionare sulle comuni rotaie d'acciaio, senza dover ridisegnare i convogli, né tantomeno installare nuove guide. Certo è che l'ART, Autonomous Rapid Transit, il primo tram senza binari guidato dalla vernice, testato per la prima volta a Zhuzhou, nella provincia cinese di Hunan, offre molti spunti di riflessione sull'evoluzione futura delle tradizionali rotaie.

## 2/1/3

### I PORTI

Rispetto ai servizi, nel caso dei porti navali, le attività di ormeggio<sup>11</sup> e di battellaggio<sup>12</sup>, le operazioni di ormeggio, disormeggio, movimento e assistenza in genere delle navi in ambito portuale e nella rada, anche attraverso l'integrazione verticale con gli altri servizi tecnico-nautici esistenti, va evidenziata la portata innovativa del progetto DOCKINGMONITOR<sup>13</sup>, che ha migliorato i sistemi automatici di sicurezza dei porti, mettendo insieme il servizio di ormeggio con un sistema di monitoraggio della deriva. Quest'ultimo implica la misurazione del movimento di una nave lungo la banchina durante il trasferimento del carico. Il sistema di aiuto all'ormeggio usa un'esclusiva

<sup>10</sup> [http://www.repubblica.it/economia/2018/02/07/news/ironlev\\_il\\_treno\\_a\\_levitazione\\_magnetica\\_made\\_in\\_italy-188201462/](http://www.repubblica.it/economia/2018/02/07/news/ironlev_il_treno_a_levitazione_magnetica_made_in_italy-188201462/)

<sup>11</sup> Ormeggio: "Assicurare la nave alla banchina"

<sup>12</sup> Battellaggio: "Nel caso la nave non possa entrare nel porto, il servizio di battello collega la nave alla terraferma nel momento in cui la stessa resti al largo della costa."

<sup>13</sup> [https://cordis.europa.eu/news/rcn/123984\\_it.html](https://cordis.europa.eu/news/rcn/123984_it.html)

misurazione laser della distanza che permette di inviare un segnale di allarme in caso di pericolo di collisione. Anche se la capacità di misurare in maniera efficiente e accurata la deriva lungo la banchina durante il trasferimento del carico è una funzione ancora oggi non disponibile.

La coniugazione di cemento e sensori sta consentendo al **Porto di Rotterdam** di essere uno dei porti più intelligenti al mondo in grado di garantire una serie di servizi innovativi, tra i quali la spedizione connessa. Il coordinamento e lo scambio di informazioni avvengono in modo efficiente e semplice tramite il Port Community System (PCS) di Portbase. L'Autorità Portuale di Rotterdam ha firmato un accordo di cooperazione con la startup blockchain olandese CargoLedger, al fine di utilizzare la sua tecnologia per il tracciamento dei cargo.

Il **Porto di Anversa**, grazie alle potenzialità sempre più emergenti della blockchain, sta introducendo lo Smart Contract ' BlockChain, una soluzione per rendere lo scambio di documenti più veloce e sicuro (Es. Partnership Belfruco, Enzafruit, PortApp, 1-Stop e T&G Global che ha sviluppato una soluzione per i certificati fitosanitari per garantire la sicurezza di frutti e ortaggi).

Con un occhio puntato più da vicino ai servizi di carico e scarico legati alle infrastrutture della mobilità, in particolare porti e ferrovie, fino agli anni '50 dello scorso secolo<sup>14</sup>, le merci di tipo general cargo o break bulk, cioè tutte le merci alla rinfusa diverse da petrolio, carbone o sementi, erano racchiuse in sacchi o in casse e venivano trasportate a spalla dagli operatori portuali tra la banchina e i rispettivi mezzi di trasporto.

Con l'avvento del "container" si aprì un nuovo sistema per la movimentazione della merce: nuove tipologie di porti, navi, gru, strutture di stoccaggio, veicoli, treni nuovi sistemi organizzativi e operativi. Le navi e di conseguenza i porti hanno iniziato a crescere di dimensione ma soprattutto hanno cominciato a garantire cambiamenti tecnologico-organizzativi nei collegamenti definibili come rivoluzionari, quali:

- lo "ship-to-shore", navi full-container e terminal attrezzati capaci di ridurre i tempi di sosta delle navi in porto;
- lo "ship-to-rail", sviluppo dell'intermodalità e quindi la penetrazione inland del container;
- lo "ship-to-ship", sviluppo del transhipment per l'estensione dei servizi anche a coppie origine-destinazione caratterizzate da porti con carenze strutturali e da flussi di domanda bassi.

Da qui l'inevitabile specializzazione dei terminal, l'uso intensivo degli spazi e la riduzione dei costi di stoccaggio. Le strategie di sviluppo delle Shipping Line e i nuovi cicli di trasporto con lo sviluppo del transhipment e delle reti di servizi di linea regolari. Tutto questo, ma non solo, hanno portato ad una riduzione degli *handling cost* e degli *shipping cost* della merce, la riduzione dei *dwell time* della merce in porto e un aumento della produttività dei porti.

Al **Porto di Bari ISMAEL**, la piattaforma software basata su Intelligenza Artificiale, Machine Learning, Augmented Reality e Internet of Things, è in grado di predire l'impatto ambientale delle attività logistiche, e sarà pienamente operativa dal 2019.

Il Porto di Bari diventerà il primo "Porto 4.0", con un sistema più efficiente di gestione della logistica, dei trasporti e della sicurezza, grazie alla sperimentazione del 5G a cura di Fastweb, TIM e Huawei.

**Ship Info** è un innovativo servizio che fornisce utili informazioni a passeggeri e operatori portuali sulla previsione di arrivo e/o partenza delle navi nel Porto di Bari.

14 [http://www.uniroma2.it/didattica/LOT\\_2012/deposito/05\\_rivoluzione\\_container.pdf](http://www.uniroma2.it/didattica/LOT_2012/deposito/05_rivoluzione_container.pdf)

2/1/4

## GLI AEROPORTI

**Heathrow** a Londra è l'aeroporto internazionale con il maggiore flusso di traffico in Europa (circa 74 milioni di passeggeri l'anno).

L'aeroporto è dotato di due piste parallele con sistema ILS e PAPI, sulle quali recentemente è stato installato il Microwave Landing System, da cui l'aeroporto trae numerosi vantaggi nella gestione del traffico aereo; attualmente è sfruttato dagli Airbus A320 di British Airways.

Da qualche tempo è stato adottato il sistema "Machine to machine" (M2M)<sup>15</sup>: base per "auto intelligenti", veicoli che sono sintonizzati per evitare la collisione e "luci intelligenti". London City Airport è il primo aeroporto al mondo a testarlo nel settore dell'aviazione commerciale.

Anche l'**aeroporto di Schiphol**, Amsterdam, grazie all'*Internet of Things* sta investendo per migliorare i propri processi di servizio<sup>16</sup>. Sono stati creati contenitori intelligenti per rendere la raccolta dei rifiuti più efficiente e una migliore gestione dei bagagli. Schiphol è stato da sempre un aeroporto innovativo e orientato ai servizi, sin da quando ha iniziato a sfruttare il potenziale dei telefoni cellulari come mezzo per comunicare informazioni ai passeggeri, sia in arrivo che in partenza, o che si trasferiscono su altri voli. Evidente il salto in avanti dell'aeroporto di Monaco di Baviera, che negli ultimi anni ha lavorato molto sull'evoluzione digitale. Con il supporto della piattaforma *MindSphere IoT* di Siemens, utilizzata per sviluppare e gestire nuove app e servizi digitali, l'aeroporto di Monaco ha introdotto la guida intelligente dei flussi di passeggeri, il monitoraggio senza soluzione di continuità dei bagagli e gli autobus che guidano autonomamente in

<sup>15</sup> <http://www.iotevolutionworld.com/m2m/articles/361580-m2m-technology-powers-british-airways-look-up-campaign.htm>

<sup>16</sup> <https://www.m2mobi.com/en/projects/Schiphol-MTS>

aeroporto, la manutenzione predittiva e il funzionamento di sistemi come la gestione dei bagagli e la tecnologia di costruzione. Questo approccio consente di raccogliere e valutare rapidamente le immense quantità di dati generati nell'aeroporto.

2/2

## I MODELLI COMPUTAZIONALI, IL BUILDING INFORMATION MODELLING ED I DATI

Il primo asse di sviluppo apre le porte e ci spinge, anche grazie ad alcuni esempi proposti a fare riflessioni sulle tecnologie digitali e sul modo di ideare/costruire 4.0.

I dati rappresentano un driver fondamentale che va ad impattare sulle strategie future dell'uso delle infrastrutture stesse e di chi le vive essendo esse inserite in maniera impattante nel tessuto sociale. Fin dall'ideazione quindi bisogna tenere presente alcuni principi che vanno oltre la parte hard dell'infrastruttura e che consentono di avere un approvvigionamento continuo di informazioni da poter utilizzare per rendere viva e produttiva l'opera.

I modelli computazionali che impattano sull'intero progetto possono aiutarci a capire quali saranno le future esigenze in merito ai dati che l'infrastruttura dovrà produrre. Si tratta dunque di un vero e proprio processo che darà degli input a tutta la filiera che va dalla progettazione di design, all'esecuzione fino ad impattare all'esercizio. Il modello computazione ci aiuta a capire quali saranno i dati utili e quali potranno essere quelli che in maniera scalabile possono consentire ad una infrastruttura di essere sempre

connessa ed innovativa. Bisognerebbe creare un modello computazionale che, attraverso degli algoritmi appositamente progettati grazie e ad una AI (intelligenza artificiale) possa trasformare dei Big Data in Better Data. I dati selezionati che verranno raccolti per specifici scopi potranno essere forniti su richiesta ai fruitori generando così una serie di servizi che vanno oltre la mission dell'infrastruttura e come detto la incastonano nel tessuto sociale.

Dopo aver creato un modello di tipo strategico, dunque, prende forma e senso il processo innovativo delle costruzioni chiamato Building Information Modelling ovvero una metodologia collaborativa per la progettazione. Le specializzazioni ingegneristiche, a partire da quella architettonica (che nel *concept* di design viene creata sempre dall'uomo) a quella strutturale e impiantistica, potrebbero essere anche automatizzate, in quanto tutti i deliverable di progetto sono già insiti nei modelli computazionali. Passare dunque da un design di tipo computazionale, che abbandona la mera rappresentazione grafica e ci avvia verso la simulazione digitale del costruito, significa aprire le porte alla progettazione per algoritmi generativi, ovvero una tecnologia che imita e applica l'approccio evolutivo della natura al design. Giocherà un ruolo fondamentale quindi tutta la parte sensoristica di rilevamento dati assieme a quella di monitoraggio con l'IoT (Internet of Thing) che, oltre all'automazione, raccoglie informazioni compilando un database.

Immaginare dunque un aeroporto che offre servizi e, analizzando il flusso di traffico dei passeggeri in entrata o in uscita, in base alle loro destinazioni o nazionalità, renda disponibili i dati per riuscire a capire se possa essere il caso di aprire un tipo attività commerciale piuttosto che un altro. Come si muove il trend per tipologia di passeggeri per poi studiarne le esigenze ed offrire un servizio customizzato dovrà, ed in realtà già lo è in alcuni ambienti, la prossima frontiera anche per nuovi posti di lavoro.

La mole di dati per ogni singola infrastruttura può essere altissima e deve essere messa a disposizione anche a chi studia delle applicazioni per smartphone.

Questo è solo un esempio ma ce ne possono essere a centinaia per ogni singola infrastruttura sia essa porto, che aeroporto, strada o ferrovia e la tecnologia è già presente, basta riuscire a progettarlo, perché effettivamente il futuro che immaginiamo è già qui. Vediamo dunque nel secondo asse di sviluppo come la *trasformazione* impatta sul *core value* dell'infrastruttura.

2/3

## IL SECONDO ASSE DI SVILUPPO

Il secondo asse possiamo definirlo di *trasformazione*. Costituisce il campo d'innovazione connesso alla funzione dell'infrastruttura, che individua le indicazioni evolutive del core value dell'infrastruttura. Anche in questo caso faremo riferimento a casi significativi e che inglobano i segnali di futuro.

2/3/1

## IL PORTO DI LIVORNO

Emblematico è il caso del **Porto di Livorno**<sup>17</sup>, un'infrastruttura che occupa 11 km lineari tra banchine e pontili con 100 punti d'attracco, capace di movimentare oltre 40 milioni di tonnellate di merce e quasi 10 milioni di passeggeri l'anno<sup>18</sup>. Esso offre servizi tecnico-nautici di pilotaggio, rimorchio, ormeggio e battellaggio.

Oggi il Porto di Livorno è in grado di **ospitare navi di grandi dimensioni**, come la Conti Everest, una nave di 334 metri di lunghezza, 43 metri di larghezza, 90.000 le tonnellate

<sup>17</sup> <https://www.italyformovies.it/location-detail.php?id=17114>

<sup>18</sup> <https://livornopress.it/porto-dati-del-traffico-2017>

di stazza ed una capienza di quasi 8.500 Teus. Il tutto è stato possibile grazie anche ai lavori fatti eseguire dall'Autorità di Sistema e finalizzati all'ampliamento del canale di accesso, al dragaggio dei fondali all'imboccatura sud del porto, con effetti positivi sulle condizioni di navigabilità e di sicurezza. Risultati frutto di sinergie generate dal "sistema porto".

Nel Porto di Livorno, da tempo **Porto Livorno 2000 Srl**, società che opera nel settore Crociere e Traghetti, offre e gestisce un vasto numero di servizi dove sicurezza ed efficienza sono le linee guida: il Terminal Crociere, la Stazione Marittima, i servizi informativi (attraverso "Uffici Informazioni" e "Info Point" sottobordo), servizi di accessibilità e assistenza per viaggiatori disabili e a ridotta mobilità, servizi di safety e security, i parcheggi e il trasporto passeggeri all'interno del porto.

Negli ultimi anni è stato realizzato un collegamento ferroviario diretto della Darsena Toscana con la linea tirrenica lato Nord (funzionale alla Piattaforma Europa) e della nuova stazione elettrificata "Livorno Darsena", collocata in Darsena Toscana (Sponda Ovest), contigua alla stazione di Livorno Calambrone e costituita da uno scalo di 3 binari della lunghezza di circa 750 m.

Nel 2018 è nata la **Piattaforma logistico digitale delle industrie farmaceutiche**, un punto di forza dell'economia toscana con 300 imprese attive, 19 stabilimenti, 11mila addetti e un valore della produzione annuo di 6 miliardi di euro pari al 12% del totale nazionale<sup>19</sup>. Dieci soggetti pubblici e privati hanno firmato, presso il Ministero per lo sviluppo economico, il Protocollo d'intesa per la realizzazione, nell'area dell'interporto di Livorno, di una piattaforma logistico-digitale a supporto delle industrie che operano nel settore delle scienze della vita e che permetterà di ottimizzare la catena distributiva dei farmaci prodotti in Toscana, e non solo.

L'infrastruttura Porto, acquisisce sempre più una funzione di gateway, di nodo della rete, intendendo con questo un porto verso cui convergono tutte le attività connesse

<sup>19</sup> <http://iltirreno.gelocal.it/livorno/cronaca/2018/03/21/news/a-guasticce-il-polo-della-farmaceutica-1.16618994>

con le operazioni portuali. Un porto inteso come porto-territorio, un terminale che offre un servizio di interscambio di reti territoriali differenti che, a livelli diversi, entrano in relazione con città e territorio.

Spazi e reti d'interconnessione che legano il nodo portuale agli altri nodi territoriali (città, ferrovia, aeroporto, svincoli autostradali, interporto ossia corridoi associati alla mobilità) e sviluppano sinergie ed entità che superano la somma del valore delle parti<sup>20</sup>. Il Porto di Livorno grazie all'Interporto Amerigo Vespucci diventa sempre più un nodo strategico per le autostrade del mare e si pone come punto di riferimento per le principali rotte del Mediterraneo per razionalizzare e limitare il trasporto su gomma. Una piattaforma sicura e controllata h24, che provvede alla gestione dei servizi e allo sviluppo dell'infrastruttura interportuale (Real Estate delle aree di sviluppo, Partecipazione ad attività logistiche e strategiche: gestione del terminal delle autostrade del mare e dei magazzini refrigerati, Partecipazione a bandi d'innovazione e sviluppo). L'obiettivo dell'Interporto Toscano Amerigo Vespucci è, infatti, creare un'area sempre più aperta e intermodale, assicurando crescita e qualità dei servizi:

*Incrementare i collegamenti ferroviari verso i principali nodi nazionali; costruire nuove opportunità nel campo industriale, creando condizioni favorevoli di attrattività imprenditoriale e aumento occupazionale; sviluppare, in accordo con l'Autorità di Sistema Piombino-Livorno, il ruolo centrale dell'Interporto, come area retro-portuale a servizio del Sistema Portuale Toscano; realizzare strutture dotate d'impianti che utilizzino energia da fonti rinnovabili; curare l'impatto ambientale e l'equilibrio paesaggistico<sup>21</sup>.*

Su questo piano di ragionamento va considerata, seppur in via incidentale, l'azione che il Governo centrale e le Regioni interessate stanno mettendo in campo in tema di sviluppo delle **aree ZES** che ad oggi vede in prima linea Napoli<sup>22</sup>, Salerno e Gioia

<sup>20</sup> <http://www.aracneeditrice.it/pdf/9788854823853.pdf>

<sup>21</sup> <http://www.interportotoscano.com/index.php/chi-siamo/>

<sup>22</sup> [https://www.ferpress.it/wp-content/uploads/2018/05/Newsletter05\\_2018.pdf](https://www.ferpress.it/wp-content/uploads/2018/05/Newsletter05_2018.pdf)

Tauro<sup>23</sup>, ma che coinvolgeranno presto anche gli altri porti del Sud del paese<sup>24</sup>. Si tratta di siti in cui il porto non è solo un luogo di scambio merci ma è soprattutto un polo di crescita e innovazione. Un vero e proprio hub di sviluppo dove la funzione primaria di passaggio di merci e persone si inserisce in un territorio dove si insediano attività produttive collegate, direttamente o indirettamente, alla funzione portuale ma anche attività di ricerca, incubatori e/o Università. Un vero e proprio cambio di paradigma.

2/3/3

## GLI AEROPORTI DI MONACO DI BAVIERA E ZURIGO

Nell'aeroporto di Monaco, Siemens fungerà da partner di sviluppo per **LabCampus**, un importante progetto per il futuro digitale dell'aeroporto<sup>25</sup>. LabCampus è il nuovo centro di innovazione dell'aeroporto di Monaco dove aziende, start-up, università e istituti di ricerca lavoreranno collettivamente sulle nuove tecnologie. In questa struttura interdisciplinare, Siemens e l'aeroporto di Monaco collaboreranno per creare nuove soluzioni innovative, tra cui mobilità e gestione dell'energia, nonché sicurezza e protezione. Un embrione di "spazio" attrattivo di servizi affini ma gestiti da attori diversi.

Qualcosa di più concreto in questo senso sembra sia rappresentato dal *The Circle*<sup>26</sup> grazie al quale l'aeroporto di Zurigo diventa una destinazione premium per il business e il lifestyle, un punto di riferimento per i brand, l'apprendimento, la cultura e l'intrattenimento. Stiamo parlando di un "città nella città" con convention centre,

<sup>23</sup> A tal proposito, ad esempio, al porto di Gioia Tauro, l'imprenditore del tonno Pippo Callipo ha dichiarato, in una recente intervista che ha intenzione, nel prossimo futuro, di effettuare una prima lavorazione della materia prima all'interno dell'Area Portuale.

<sup>24</sup> <http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2018-01-23/partono-zes-bonus-fino-50-milioni-211648.shtml?uuid=AEwZZYnD>

<sup>25</sup> <https://www.airport-technology.com/news/munich-airport-siemens-partner-digital-transformation/>

<sup>26</sup> <https://www.thecircle.ch>

alberghi, ristoranti, centro benessere, negozi di lusso, spazi verdi e luoghi dedicati all'arte, strutture di co-working e uffici. Il tutto suddiviso in sette moduli: Brands & Dialogue (i negozi, con un mix di on e offline); Headquarters & Offices (Microsoft Svizzera avrà qui la sua sede svizzera); Health & Beauty; Hotel & Convention con una sala da 2.500 posti; Education & Knowledge; Dining & Events, con ristorazione originale ma non solo di lusso; Art & Culture, con spazi espositivi.

Per quanto concerne il retail nello specifico, tale iniziativa incrementerà le due principali aree attualmente dedicate allo shopping: l'Airside Center e il landside Airport Center. La società di gestione aeroportuale mira a identificare The Circle come il secondo centro della città dopo la famosa via dello shopping Bahnhofstrasse. The Circle offre un mix innovativo di usi che generano sinergie e creano un'atmosfera unica in tutto il complesso.

2/3/4

## IL PORTO DI ROTTERDAM

Nel **Porto di Rotterdam** è nato da qualche tempo **PortXL**, il fulcro dell'imprenditoria globale per l'innovazione nel settore logistico, marittimo ed energetico. Il primo World Port Accelerator e unico nel suo genere. Collabora con aziende, organizzazioni e individui leader in tutto il mondo, da Singapore, Houston al Pireo. PortXL si concentra sulla creazione di un ecosistema che crei valore per tutti gli stakeholder. Mira ad accelerare le start-up in un arco di tempo di 3 mesi, con un intenso programma guidato da mentorship focalizzato sulle industrie portuali. L'ecosistema è costituito da fondatori, investitori e partner aziendali (Van Oord, Porto di Rotterdam, EY, ECE, Shell, Vopak, Boskalis, Uniper, Rabobank, Rotterdam Port Fund, Innovation Quarter, Città

di Rotterdam, Thales e Rotterdam l'aeroporto dell'Aia) che sostengono e accelerano il viaggio imprenditoriale per creare valore per una rete più ampia.

## 2/3/5

# LE STAZIONI FERROVIARIE DI CHAMARTIN-MADRID E DI RUMIA

La storica **Stazione Ferroviaria di Chamartin** è stata rivitalizzata e riconvertita in un epicentro del tempo libero e degli affari grazie a MEEU (Madrid Exposiciones y Eventos Urbanos). Oggi è un multi-spazio per godersi il tempo libero esperienziale con carattere culturale e vocazione internazionale, cosmopolita, con molte offerte e possibilità di ospitare tutti i tipi di eventi di qualità. Uno spazio polifunzionale all'avanguardia di 33.000 metri quadrati, unico nel suo genere, situato nella stazione Chamartín di Madrid creato con l'intento di diventare un punto di riferimento culturale e di intrattenimento della città, con particolare interesse per gli eventi pop-up, dove arti plastiche, spettacoli audiovisivi o musica dal vivo si integrano con cibo, sport, famiglia, affari e stile di vita. Tutto questo offerto con formati in evoluzione e organizzato direttamente dal gestore e da terze parti.

La **Stazione Ferroviaria di Rumia in Polonia**, è più di una semplice stazione ferroviaria, essendo allo stesso tempo biblioteca pubblica moderna e innovativa e centro culturale, utile sia alla comunità locale sia ai turisti che viaggiano lungo la Polonia.

## 2/4

# LA TRAIETTORIA EVOLUTIVA

I casi citati diventano segnali deboli di ecosistemi portuali e aeroportuali "aperti". Sia l'aeroporto di Fiumicino, aprendosi a palcoscenico per manifestazioni teatrali come "Airport Opera Live"<sup>27</sup> grazie alla partnership tra Aeroporti di Roma e Teatro dell'Opera di Roma, sia l'aeroporto di Monaco, al cui interno tempo fa si sono svolti addirittura i campionati europei di onda statica<sup>28</sup>, stanno integrando la loro funzione primordiale, seppur evoluta, con altre, diverse e apparentemente non collegate funzioni. Sono noti anche i casi della piscina nell'aeroporto del Qatar, dell'acquario in quello di Vancouver, della passeggiata nella giungla nello scalo di Kuala Lumpur in Malesia, di Sale Yoga nell'aeroporto di San Francisco, più rispondenti nel breve a soddisfare l'esigenza dell'attrattività del passeggero, ma che aprono le porte ad una trasformazione più consistente, in termini di senso e significato della stessa funzione nativa dell'infrastruttura.

Esiste dunque una traiettoria evolutiva costituita da un progressivo processo di abilitazione/integrazione tra l'asse di sviluppo tecnologico e funzionale con cicli di rinforzo dell'uno sull'altro e che, di fatto, inquadra l'infrastruttura in una dinamica d'innovazione creativa, aperta e partecipata, che va a costituirsi come dotazione di sviluppo del territorio.

Dalla ricerca emergono quattro potenziali livelli di carattere trasformativo delle infrastrutture e che possiamo declinare in termini di *Struttura*, *Servizio*, *Piattaforma*, *Ecosistema*.

Più nel dettaglio il primo livello, *Struttura*, contempla la struttura fisica con servizi di carattere primario, inscindibili dall'idea stessa di infrastruttura.

<sup>27</sup> <https://www.operaroma.it/news/airport-opera-live-lopera-a-fiumicino/>

<sup>28</sup> <https://video.corriere.it/a-monaco-baviera-si-fa-surf-aeroporto-/a088cd3c-e3e7-11e1-880a-4d5f3517dc36>

Il secondo livello, *Servizio*, realizza un completamento dei servizi primari, configurando una maggiore fruizione dell'infrastruttura con considerevole miglioramento in termini di efficacia ed efficienza.

Il livello *Piattaforma* vede l'infrastruttura aprirsi ad una molteplicità di servizi, erogati anche da soggetti diversi dal gestore dell'infrastruttura, che costituisce uno "spazio" di attrazione per altre organizzazioni.

Il quarto livello, *Ecosistema di innovazione*, si caratterizza per funzioni differenti e si sostanzia in uno spazio di creazione di valore con una forte vocazione all'innovazione creativa e multi-stakeholder.

I quattro livelli di trasformazione sono incrementali e interdipendenti.

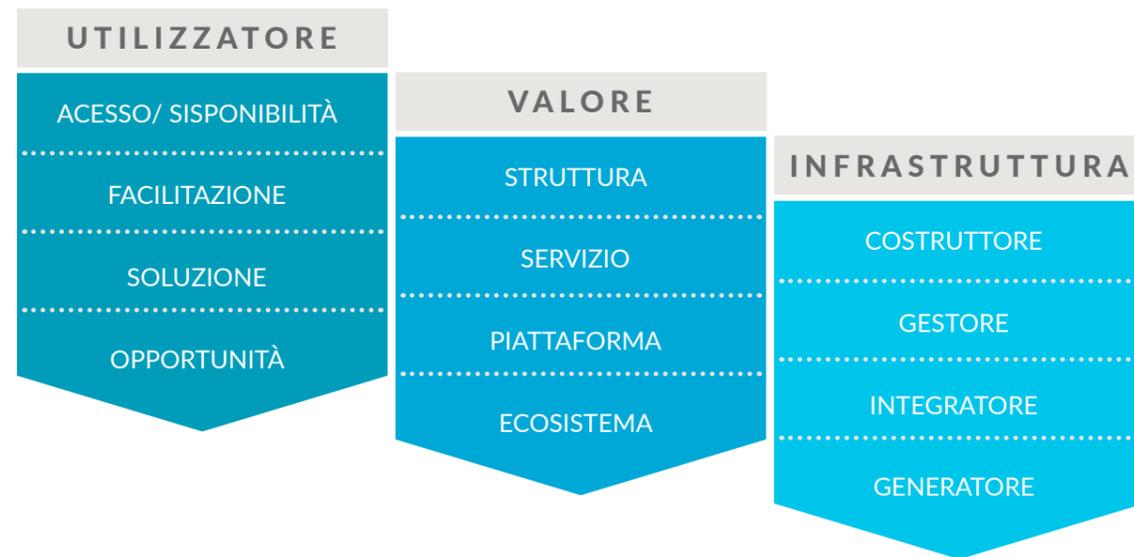


Ciascun livello dialoga con il successivo e il precedente, secondo un processo di azione e retroazione, che sviluppa una dinamica dell'infrastruttura.

Questa sintesi trova riscontro nella ricerca svolta secondo il quadro sinottico che segue:

		L I V E L L I			
		STRUTTURA	SERVIZIO	PIATTAFORMA	ECOSISTEMA
PORTI NAVALI			PORTO DI TRIESTE	PORTO DI TRIESTE	
		PORTO DI GENOVA	PORTO DI GENOVA		
			PORTO DI LIVORNO	PORTO DI LIVORNO	INTERPORTO DI LIVORNO
		PORTO DI BARI	PORTO DI BARI	PORTO DI ANVERSA	
		PORTO DI GIOIA TAURO	PORTO DI GIOIA TAURO	PORTO DI AMBURGO	
				PORTO DI SINGAPORE	
				PORTO DI ROTTERDAM	PORTO DI ROTTERDAM
				PORTO DI ALCEGIRAS	
				PORTO DI LE HAVRE	
				PORTO DI LE MARSEILLE	
AEROPORTI					HARBOUR BATH - CPH
			AEROPORTO DI ROMA		AEROPORTO DI ROMA
			AEROPORTO DI SHANGHAI		AEROPORTO DI FRANCOFORTE
			AEROPORTO DI SCHIPHOL		
			AEROPORTO DI MILANO		
			AEROPORTO DI MONACO	AEROPORTO DI MONACO	
			AEROPORTO DI AUCKLAND		
			AEROPORTO DI DUBAI		
			AEROPORTO DI HEATHROW		
			AEROPORTO DI ZURIGO		AEROPORTO DI ZURIGO
AUTOSTRADE			AEROPORTI DELA GRECIA		
			AEROPORTI NORVEGESI		
			AUTOSTRADA CPH		
			AUTOSTRADA SINGAPORE		
			AUTOSTRADA VERONA		
			AUTOSTRADA A2 AUTOSTRADA DEL MEDITERRANEO		
			AUTOSTRADE LANCASHIRE UK		
			AUTOSTRADE AUSTRIACHE		
			AUTOSTRADE LONDINESI		
	FERROVIE				UNIONE INDUSTRIE FERROVIARIE EUROPEE
					STAZIONE FERROVIARIA DI RUMIA
		STAZIONE NEW PORT GALLES	FERROVIE ITALIANE		STAZIONE FERROVIARIA MADRID - CHARMARTIN
		STAZIONE FERROVIARIA NEW YORK	STAZIONE FERROVIARIA LONDRA SAINT PARTRICK		STAZIONE FERROVIARIA NEW YORK

ruolo, nella relazione con i suoi fruitori/utilizzatori e con la missione di chi la gestisce, come si può vedere nello schema che segue.

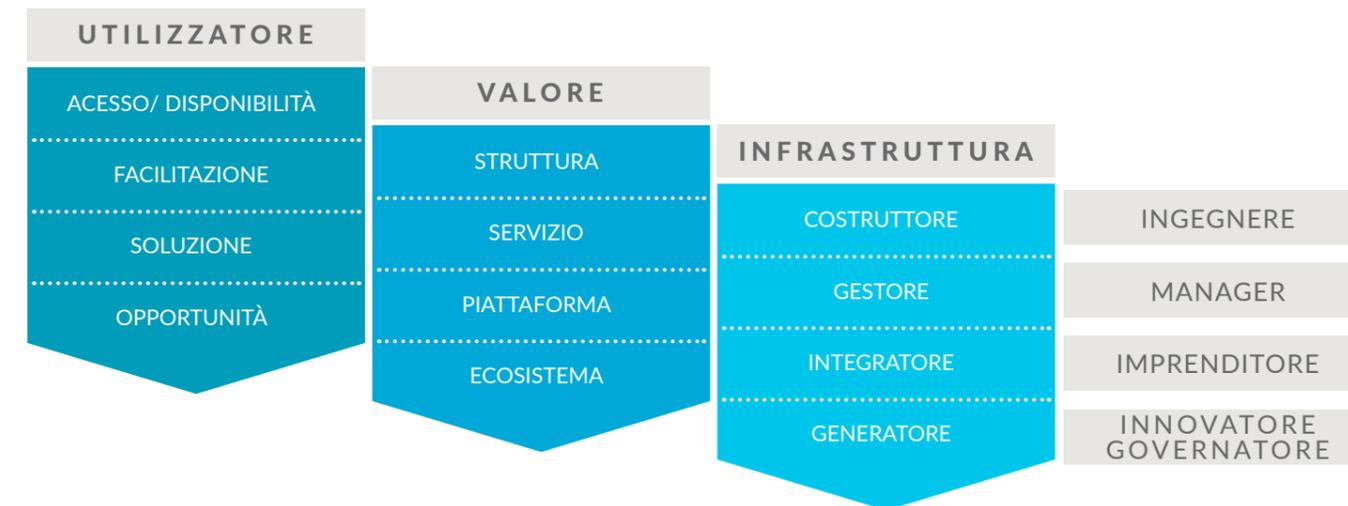


Al primo livello troviamo la logica infrastrutturale. L'utilizzatore ricerca un accesso/ disponibilità ed il gestore si focalizza sulla costruzione della struttura in tutte le sue dimensioni. Al livello del valore di Servizio mutano le condizioni di utilizzo, che devono essere facilitate in sede di fruizione. A questa richiesta si contrappone la gestione del servizio, che impone nel soggetto gestore una forte consapevolezza dell'importanza dell'organizzazione e del coordinamento delle risorse.

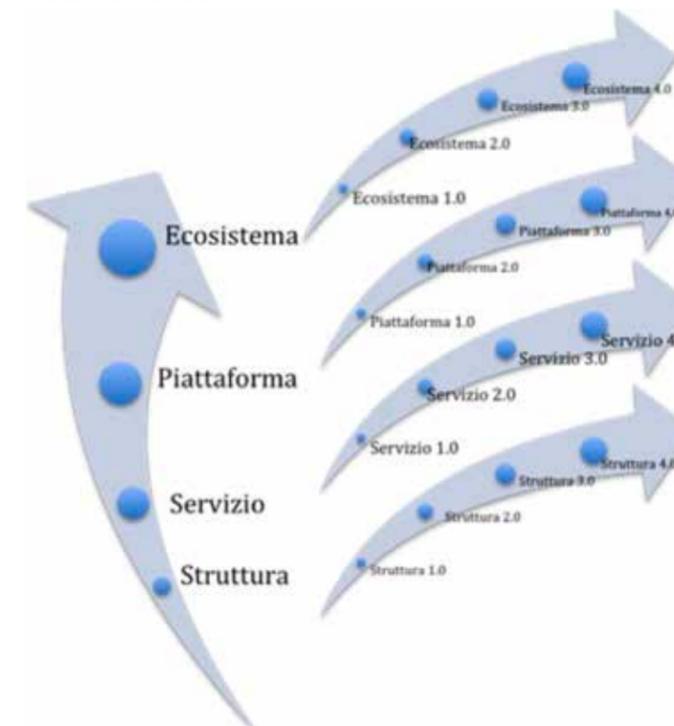
Al terzo livello, dove il valore dell'infrastruttura è fortemente incentrato sull'essere piattaforma, si sviluppa la capacità di fornire soluzioni dal lato del fruitore, in grado di attrarre e integrare la molteplicità dei Attori coinvolti. Fino ad arrivare al quarto livello dove il fruitore è essenzialmente attratto dalle condizioni positive, ed il gestore diviene un creatore/generatore di opportunità, in un dialogo costante con il territorio. A questo livello agiscono soggetti che in modo sinergico valorizzano le opportunità che emergono. Questo percorso evolutivo ingaggia anche profili interpretativi diversi delle competenze o attitudini rilevanti rispetto a ciascun livello.

Da questa prospettiva il livello strutturale richiama elementi ingegneristici, mentre

quello del servizio pone l'accento sulla dimensione manageriale. Il livello della piattaforma richiama l'aspetto imprenditoriale cui segue, al livello dell'ecosistema, la dimensione innovatrice, con una forte connotazione sociale.



Da questa prospettiva appare dunque chiaro quanto sia connessa la dimensione del valore che si intende generare, attraverso l'infrastruttura con i suoi elementi di progettazione. Il dispiegamento di livelli via via più ampi e articolati della funzione, comporta un progressivo arricchimento delle prospettive e delle competenze coinvolte, anche tralasciando gli aspetti di carattere programmatorio nel più largo assetto del sistema Paese.



# 3

## LA VISIONE DELLE ISTITUZIONI EUROPEE

La visione e la strategia delle Istituzioni Europee emerge dall'analisi dei principali Programmi dedicati al tema delle infrastrutture di trasporto.

In particolare ci riferiamo al Connecting Europe Facility (CEF)<sup>29</sup> e al programma Horizon 2020 (H2020)<sup>30</sup>. Mentre il primo ha un taglio principalmente realizzativo, il secondo prevede alcune sfide della società che promuovono ricerca e innovazione sulla mobilità e sulle infrastrutture.

L'Europa ragiona sulle infrastrutture di trasporto nel programma CEF prevalentemente al livello Struttura, promuovendo progetti tesi a costruire le reti transeuropee di collegamento. Il livello Struttura della strategia Europea sulle infrastrutture viene corroborato dal 2015 anche dal Piano di Investimenti per l'Europa denominato Piano Juncker<sup>31</sup> e dal Fondo Europeo per gli Investimenti Strategici (EFSI) gestito anche con l'intervento di BEI e CDP in Italia.

Il CEF tuttavia stimola anche alla realizzazione di interventi frutto di sinergie tra trasporti, digitale ed energia. Questi interventi creano le condizioni per un'evoluzione delle infrastrutture sul piano delle tecnologie ma anche per una loro trasformazione in termini di valore generato, soprattutto sul versante dello sviluppo di servizi. Gli articoli 32 e 33 del Regolamento 1315/2013 invitano ad utilizzare applicazioni telematiche e nuove tecnologie, principalmente finalizzate alla creazione di servizi a valore aggiunto connessi ai trasporti, al miglioramento ambientale e della sicurezza e alla promozione

<sup>29</sup> COM 2018 n.438, Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa e abroga i regolamenti (UE) n. 1316/2013 e (UE) n. 283/2014; Reg. UE 1316/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa e che modifica il regolamento (UE) n. 913/2010 e che abroga i regolamenti (CE) n. 680/2007 e (CE) n. 67/2010; Reg. UE 1315/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 sugli orientamenti dell'Unione per lo sviluppo della rete transeuropea dei trasporti e che abroga la decisione n. 661/2010/UE; Reg. UE n. 347/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 17 aprile 2013 sugli orientamenti per le infrastrutture energetiche transeuropee e che abroga la decisione n. 1364/2006/CE e che modifica i regolamenti (CE) n. 713/2009, (CE) n. 714/2009 e (CE) n. 715/2009; , Reg. UE n. 283/2014 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 marzo 2014 sugli orientamenti per le reti transeuropee nel settore dell'infrastruttura di telecomunicazioni e che abroga la decisione n. 1336/97/CE;

<sup>30</sup> COM 2018 n.435, Proposta di Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce Orizzonte Europa - il programma quadro di ricerca e innovazione - e ne stabilisce le norme di partecipazione e diffusione; COM 2018 n.436, Proposta di Decisione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa all'istituzione del programma specifico di attuazione di Orizzonte Europa - il programma quadro di ricerca e innovazione; Reg. UE n. 1291/2013 del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2013 che istituisce il programma quadro di ricerca e innovazione (2014-2020) - Orizzonte 2020 e abroga la decisione n. 1982/2006/CE

<sup>31</sup> [https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-juncker-plan\\_it](https://ec.europa.eu/commission/priorities/jobs-growth-and-investment/investment-plan-europe-juncker-plan_it)

della multimodalità. Tutti servizi di valore connessi al core delle infrastrutture. È l'integrazione sinergica tra i due programmi, CEF e Horizon, che lascia intravedere elementi evidenti nella visione strategica Europea: mobilità intelligente e infrastrutture abilitanti.

Al livello Struttura l'Europa con H2020 promuove lo sviluppo di infrastrutture intelligenti attraverso un utilizzo diffuso di sensori<sup>32</sup>. Questi infatti creano le condizioni per una miriade di applicazioni volte al miglioramento dell'efficienza, alla sicurezza, alla riduzione delle emissioni e del rumore, al miglioramento del traffico (stradale, ferroviario, navale, ecc.). I sensori producono dati in gran quantità: la combinazione delle infrastrutture fisiche con il digitale attraverso l'Internet of Things (IoT) e le applicazioni per l'interpretazione dei Data apre vaste possibilità in termini di sviluppo di nuovi servizi di trasporto, modelli di business operativi e innovazioni sociali. Negli ultimi anni, infatti, c'è stato un rapido sviluppo di servizi come i pianificatori e ottimizzatori di viaggi multimodali, l'affermazione delle transportation network companies, della mobilità come servizio, del trasporto pubblico su richiesta, di varie forme di tracciamento (tracking) ecc.

L'UE spinge ad accrescere il livello di consapevolezza/intelligenza emergente dai Data per concepire nuovi servizi business<sup>33</sup>, derivanti dall'individuazione dei comportamenti di viaggio, delle preferenze logistiche, della pianificazione della capacità di rete e dall'ottimizzazione, dalla gestione del rischio, dalla risposta ad eventi meteorologici estremi. La connessione "larga e continua" della "Società dei Gigabit"<sup>34</sup> apre possibilità

<sup>32</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - MG.8.2-2014: *Infrastruttura di trasporto di nuova generazione: efficiente in termini di risorse, più intelligente e più sicuro*; MG.2.1-2014: *l'I - Intelligent Infrastructure*; MG.8.1-2014: *Design, costruzione e manutenzione più intelligenti*; MG.4.2-2014: *Operazioni idriche più sicure ed efficienti attraverso nuove tecnologie e una gestione del traffico più intelligente*; LC-MG-1-9-2019: *Aggiornamento dell'infrastruttura di trasporto per monitorare il rumore e emissioni*; LC-MG-1-10-2019: *Soluzioni logistiche che si occupano dei requisiti de "l'economia on demand" e per operazioni logistiche a connessione condivisa e a basse emissioni*

<sup>33</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - MG.6.1-2014: *Promuovere sinergie a fianco della catena di approvvigionamento (incluso e-commerce)*; MG-5-2-2017: *Soluzioni ICT innovative per le future operazioni logistiche*; MG-8-2-2017: *Big data nei trasporti: opportunità di ricerca, sfide e limiti*; MG-4-1-2018: *Nuovi quadri normativi per consentire l'impiego efficace di tecnologie emergenti e modelli aziendali / operativi per tutti i modi di trasporto*; MG-4-5-2019: *Un sistema di trasporto interconnesso digitalmente inclusivo che soddisfi le esigenze dei cittadini*

<sup>34</sup> COM(2016) 587 final, Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni - *Connettività per un mercato unico digitale competitivo: verso una società dei Gigabit europea*; per approfondimenti <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/policies/improving-connectivity-and-access>

ad una serie infinita di innovazioni che, assecondando modelli di mobilità user centric digitali e intelligenti, promettono di mutare anche il valore prodotto dalle infrastrutture, favorendo il salto verso il livello Piattaforma ed Ecosistema.

3/1

## L'EVOLUZIONE DELLA LOGISTICA NEI PROGRAMMI EUROPEI

La connessione ultraveloce diffusa e l'IoT fanno emergere nuovi paradigmi per la movimentazione delle merci, che viaggiando da un hub all'altro, creano le condizioni per il "crowdshipping delle consegne" abilitato dalla Blockchain, dall'automazione dei veicoli, dai camion platooning, e dalla transizione verso Industry 4.0; un vero cambiamento culturale nella logistica. Tutto ciò richiede la disponibilità di infrastrutture abilitanti che contemplino una interoperabilità dei sistemi e garantiscano una multimodalità nella mobilità con l'emersione di nuovi ruoli degli hub logistici collegati in rete<sup>35</sup>.

L'Europa spinge per estendere il ruolo degli hub oltre il transhipment (stoccaggio, gestione, imballaggio, raggruppamento e pulizia) e servire da incubatore per la specializzazione intelligente (eCOsistema) e per la nascita di cluster logistici, che potrebbero integrare la produzione (ad esempio l'assemblaggio posticipato o altre attività di produzione non core) e i servizi avanzati (es. kitting per la consegna just in time). Questo sembra costituire un chiaro spazio per l'infrastruttura di livello Ecosistema.

<sup>35</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - MG.2.2-2014: *Servizi ferroviari intelligenti*; MG.7.2-2014: *Verso una mobilità senza soluzione di continuità per affrontare la frammentazione nella diffusione degli ITS in Europa*; MG-5.1-2016: *Cluster logistici efficienti e collegati in rete*

L'Europa promuove inoltre il trasporto a guida autonoma<sup>36</sup> di merci e persone. Promuove la diffusione di mezzi automatizzati livello SAE 4, che hanno bisogno di infrastrutture intelligenti. Al momento sul Brennero è prevista la sperimentazione del 5G al servizio della mobilità automatizzata, supportata anche dai sistemi satellitari evoluti europei EGNOS e Galileo.

La connessione e le tecnologie digitali (Data, Internet of Things e Artificial Intelligence) offrono un grande potenziale per lo sviluppo di innovative funzioni di guida autonoma e soluzioni di mobilità per il futuro.

La comunicazione e la cooperazione di questo genere di veicoli con le infrastrutture e altri utenti della strada possono aumentare la sicurezza, il comfort, la produttività e possono promuovere lo sviluppo di modelli di business innovativi dei veicoli, migliorando l'efficienza del sistema generale di trasporto.

Questa tipologia di trasporto sta rivoluzionando le infrastrutture sul piano delle tecnologie, aprendo ampi spazi per la fornitura di nuovi servizi.

La connessione continua e velocissima 5G faciliterà la produzione di Big Data, dai quali l'Europa auspica si percepiscano segnali di cambiamento nelle esigenze<sup>37</sup> di mobilità e nelle aspirazioni individuali, nei comportamenti (es. crowdsourcing dei dati), negli stili di vita, nella modifica della percezione del costo e del tempo di viaggio, dai quali possano derivare insights per nuovi servizi ai viaggiatori connessi alla mobilità (Piattaforma) o attinenti ad altra tipologia di valore (Ecosistema).

<sup>36</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - Call -2018-MG.3.6-2015: Automazione sicura e connessa nel trasporto su strada; MG-2-7-2019: Sicurezza in un ambiente di mobilità stradale in evoluzione - 5.i. Information and Communication Technologies - ICT-18-2018: 5G per la mobilità cooperativa, connessa e automatizzata (CCAM)

<sup>37</sup> Horizon 2020 - Work Programmes 2014-2020 - 11. Smart, green and integrated transport - MG.7.1-2014: Connettività e condivisione delle informazioni per la mobilità intelligente; MG-8-5-2017: Paradigmi mutevoli: esplorazione delle dinamiche delle preferenze individuali, dei comportamenti e degli stili di vita che influenzano le scelte di viaggio e di mobilità; MG 2-4-2018: Coordinare gli sforzi nazionali per modernizzare le infrastrutture di trasporto e fornire servizi di mobilità innovativi

## LA SFIDA CHE CI ATTENDE: MODIFICARE LA PERCEZIONE DELLE INFRASTRUTTURE

Attraverso le casistiche individuate nel Paper troviamo al primo livello la struttura in senso stretto, intesa nella sua essenza minima. E che, in qualche modo, ha costituito storicamente l'immaginario collettivo dell'idea stessa di infrastruttura.

Se, ad esempio, dovessimo chiedere alla pubblica opinione cosa si intende per aeroporto otteniamo una risposta generalmente univoca. Lo stesso potrà dirsi per i porti. Ma sappiamo altrettanto bene che storicamente, il porto come l'aeroporto, sono prima esistiti come funzione, senza essere ancora infrastruttura e poi si sono evoluti in quello che oggi immaginiamo.

Come abbiamo avuto modo di apprezzare dagli esempi precedenti, le funzioni ed il ruolo delle infrastrutture tenderanno a modificarsi.

Se diamo dunque per acquisita l'esistenza di una tendenza sia verso l'evoluzione che la trasformazione, dobbiamo necessariamente interrogarci sulle implicazioni e sulle condizioni che favoriscano o meno, l'attualizzazione delle tendenze emergenti.

Siamo così chiamati ad approfondire le conseguenze di queste trasformazioni in relazione al futuro dell'Italia, in termini di competitività e benessere, per valutare cosa significhi rimanere indietro rispetto ad altri Paesi.

Si tratta in sostanza di riconoscere e prendere consapevolezza della evoluzione delle infrastrutture, e del loro ruolo nella definizione della centralità dell'Italia in ambito geo-economico e geo-politico.

L'inclusione delle tendenze descritte nel dibattito, ampliatisi negli ultimi mesi dopo il crollo del Ponte Morandi a Genova, costituisce lo spartiacque per superare la dicotomia tra il sì e il no alla realizzazione delle infrastrutture, polarizzazione che non ha alcun motivo di esistere, perché l'infrastruttura deve essere interpretata come un corpo integrato e non estraneo al processo di sviluppo che si intende costruire.

Sempre di più, infatti, la differenza tra un'infrastruttura utile e un'infrastruttura percepita come superflua, sarà determinata dal suo carattere ecosistemico. Se nel dibattito dovesse prevalere la percezione di un corpo estraneo alla comunità, si creerebbero le premesse per rinunciare alle infrastrutture e per fare prevalere una logica di sottrazione.

L'infrastruttura, infatti, genera valore non in quanto opera ma perché determina e contribuisce alla ridefinizione dell'ecosistema nel suo senso più ampio. Per queste ragioni l'opera (sia essa fisica che digitale) non solo diventa un presupposto accettabile, quanto uno strumento auspicabile per garantire la trasformazione di una comunità.

L'infrastruttura, quando si fa ecosistema, non è solo un progetto economico fondato sul mercato, ma si trasforma in un progetto sociale, che dà forma e sostanza all'ecosistema stesso.

Ed è spesso quest'ultima dimensione che determina la tensione sui territori, perché non viene correttamente interpretata, molte volte a causa della percezione errata determinata dalla carenza di strategie di comunicazione e individuazione di strategie di partecipazione.

Questa presa d'atto è necessaria e impone la rimozione di un blind spot, che negli ultimi 25 anni ha afflitto l'infrastrutturazione del Paese, e che immancabilmente chiede di considerare l'infrastruttura per quello che da sempre è: il Territorio.



OSSERVATORIO NAZIONALE SULLE INFRASTRUTTURE

**STEFANO CIANCIOTTA**

**ANTONIO ORTENZI**

**ANNALISA FAZZINI**

**LIA FARINELLI**

**ENRICO ROMAGNOLI**

**GALGANO  
VALUE  
STRATEGY**

**DANIELE ROSCIOLI**

**ANDREA BUONASPEME**

**FABRIZIO COCCETTI**