

OPPORTUNITÀ DALL'“ECOSISTEMA INNOVAZIONE” DEL PNRR

**DIGITALIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE:
AREE BUFFER PORTUALI PER UNA RETE DI TRASPORTI PIÙ EFFICIENTE**

(photo credit: Wälz da Pixabay)

IL CONTESTO

Secondo quanto affermato da Schwab [1], fondatore del World Economic Forum e autore del libro “The Fourth Industrial Revolution”, oggi ci troveremmo agli albori di una Quarta Rivoluzione Industriale. Altri Studiosi, quali McAfee e Brynjolfsson [2] del Massachusetts Institute of Technology (MIT), hanno denominato questo periodo come la “Second Machine Age”.

Tuttavia, in base ai dati resi disponibili da McKinsey - dal Digitalization Index che ha analizzato la correlazione tra la crescita della produttività nel decennio 2005-2014 nei diversi settori dell'economia e il grado di digitalizzazione -, i settori delle infrastrutture e delle costruzioni sono all'ultimo posto per grado di spinta alla digitalizzazione.

La domanda che ci si pone è dunque quali possano essere le tecnologie in grado di rivoluzionare la progettazione delle infrastrutture urbane e territoriali e quali le innovazioni che possano sostanzialmente cambiare il modo di pianificare, progettare, gestire e monitorare.

Ci vengono in aiuto alcune delle parole più diffuse nell'identificare i cosiddetti “megatrends” che caratterizzano l'epoca attuale, dal punto di vista informatico ma anche di applicazione manifatturiera.

Sempre di più, infatti, la ricerca, le Amministrazioni, le Aziende del settore e gli Studi professionali stanno muovendo i loro passi verso lo sviluppo di soluzioni innovative che, tramite l'uso della robotizzazione (in termini di automazione e remotizzazione), possano apportare miglioramenti all'intero ecosistema: per le Ditte costruttrici, al fine di rendere alcune lavorazioni di cantiere più sicure, economiche e sostenibili; per i Progettisti, per supportarli nel lavoro di progettazione e monitoraggio dello stato avanzamento lavori; per gli attori della governance, per una gestione più smart dei procedimenti autorizzativi.



1. Vista del Porto Antico di Genova (foto scattata dalla collina di Castelletto)

LA ROBOTICA E L'INTELLIGENZA PER LE INFRASTRUTTURE

L'applicazione della robotica e dell'intelligenza artificiale al campo delle reti infrastrutturali mostra ampi vantaggi: il miglioramento della qualità di raccolta dei dati, i lavori condotti in ambienti maggiormente di precisione con relativa minore incidenza delle difformità, per non parlare della riduzione dei tempi di esecuzione. Trasversalmente rispetto al campo di applicazione e al di là delle tecnologie utilizzate, questi sistemi consentono il doppio vantaggio di un minore esposizione al rischio nel lavoro (sicurezza, ma anche supporto nelle azioni seriali e ripetitive, sollievo dallo stress e dalle inefficienze e perdite di ore-uomo) e di un contributo in innovazione riferita a prodotti e processi.

Si intuisce dunque, dalla complessità delle innovazioni di cui sopra, che la sfida non è solo tecnologica ma anche sociale: ha a che vedere con le attività quotidiane e con i miglioramenti che vorremmo attuare in tutte le dimensioni di vita dell'uomo. Dal punto di vista più strettamente urbanistico, come qui evidenziato nel contributo dell'Università di Genova, un tema ancora poco esplorato è l'effetto di quanto declinato precedentemente nella pianificazione territoriale e nella gestione delle reti di trasporto. Tutto ciò, dunque, rivolto e applicato alla necessità di efficientare il quadro gestionale dei trasporti regionali e multiregionali, in accordo con i territori e le sue istanze, in un'ottica il più possibile cooperativa.

Nel solco di quanto approfondito nella consolidata esperienza marittimo-portuale dell'Ateneo genovese, uno dei temi maggiormente attenzionati per una possibile applicazione in versione digitale è la gestione di aree buffer a contorno dei maggiori porti italiani (nel caso locale, del porto di Genova). Con tale termine si intendono piattaforme fisicamente dislocate a distanza del gate portuale, in cui i vettori gomma (ma si può applicare lo stesso modello anche al ferro) sostano in attesa del via libera e svolgono operazioni di tipo routinario doganale e di controllo in ambito pre-gate.

Esse risulterebbero utili, da un lato all'ottimizzazione dei flussi lungo le reti di trasporto (per i tempi di accumulo al gate in ambito portuale, ma anche per non congestionare le reti di adduzione -tipicamente- autostradali), dall'altro dovrebbero includere strutture di servizio rivolte ai vettori e ai loro veicoli per soste più lunghe con relativi servizi alla persona; infine, contribuirebbero alla fluidificazione degli step di controllo al gate, permettendo una gestione da remoto di alcuni procedimenti autorizzativi. Le aree buffer, grazie alle applicazioni digitali, possono essere efficaci per le pratiche burocratiche, per la manutenzione e riparazione programmata dei veicoli e per l'assistenza personale agli autisti, nel rispetto delle tre dimensioni della sostenibilità che chiamano in causa anche quella sociale.

UNA NUOVA OCCASIONE: L'ECOSISTEMA RAISE

Sono ormai molti anni che si parla delle potenzialità dell'automazione e della robotica come leva per migliorare le prestazioni - di efficienza, efficacia, sicurezza, impatto ambientale, ecc. - nel trasporto merci e nella logistica distributiva. Il tema si posiziona all'intersezione tra due aree disciplinari, la pianifica-

PNRR - ECOSISTEMI DI INNOVAZIONE	
Ecosistema RAISE - Robotics and Artificial Intelligence for Socio-Economic Empowerment	
Missione	4
Componente	2
Investimento	1,5
Proponente	Università degli Studi di Genova
Soggetti partecipanti totali	25
Numero Università partecipanti	1
Numero Enti pubblici ed Enti pubblici di ricerca partecipanti	9
Numero Privati partecipanti	15
Finanziamento concesso	109.949.673 di Euro

2. Il riepilogo delle caratteristiche dell'Ecosistema "RAISE"

zione delle reti con le sue variegate articolazioni - diversi modi di trasporto e una molteplicità di tipologie di attori coinvolti - e la sfera tecnologica in tutte le sue componenti. Per mettere a sistema tutto questo, occorre un cambio di passo, un ambiente "operativo" e "operante".

È l'approccio promosso recentemente dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza PNRR, ma che ha radici molto lontane nel tempo (e nella letteratura scientifica): è il concetto di "Ecosistema di innovazione". Il rapporto fra conoscenza e territorio in cui essa si sviluppa è stato oggetto di numerosissimi studi. I sistemi locali sono in continua evoluzione (reti, implementazione di nuove filiere/settori, ricomposizione locale delle imprese e loro raccordo nelle catene lunghe del valore) e le nuove tecnologie si innestano in un cambiamento così intenso e pervasivo. La sfida si baserà dunque sulla capacità dei territori di produrre capitale cognitivo, per cui occorreranno politiche di contesto che facilitino la creazione di ambienti fertili al recepimento dei nuovi modelli di impresa.

Tali ambienti devono andare ad agire incisivamente sulla capacità di fornire adeguate competenze per lo sviluppo di progetti il più possibile *taylor-made*, che rispondano alle esigenze più che fondarsi sugli "steccati" disciplinari; per questo in molti concordano sul nuovo ruolo strategico che rivestirà l'istruzione e la formazione nello sviluppo di competenze nei territori. Il PNRR, con 1,3 miliardi di Euro a disposizione, concretizza la sua azione attraverso il finanziamento di Ecosistemi dell'innovazione sul territorio nazionale, con attenzione alla capacità di promuovere progetti di sostenibilità sociale.

Più specificatamente, per intenzione dell'ex MUR - Ministero dell'Università e della Ricerca, gli Ecosistemi "intervengono su aree di specializzazione tecnologica coerenti con le vocazioni industriali e di ricerca del territorio di riferimento, regionale o sovragionale, promuovendo e rafforzando la collaborazione tra il sistema della ricerca, il sistema produttivo e le istituzioni territoriali".

È proprio per questo che, sulla Missione 4-Componente 2-Investimento 1.5, l'Ateneo genovese si è candidato come capofila nella presentazione dell'Ecosistema RAISE "Robotics and Arti-

cial Intelligence for Socio-economic Empowerment”; Università di Genova-UniGe non è però l’unico attore, anzi: l’Ecosistema consocia nove Enti pubblici e di ricerca e 15 soggetti privati. L’Ecosistema, come previsto dal MUR, si articola in hubs and spokes, ovvero una struttura di governance in cui l’Hub svolgerà attività di gestione e coordinamento e gli Spoke quelle di ricerca, organizzati in “Progetti” o “Linee di Ricerca”. Per i contenuti ivi espressi, ci si aspetta che RAISE sarà per i prossimi anni “motore” che alimenterà i nuovi processi industriali e produttivi in Liguria, tramite la Robotica e l’Intelligenza Artificiale con specifica applicazione nei domini della logistica e della portualità. In particolare, nello Spoke 4 “Smart and sustainable ports” i temi succitati trovano ampio spazio e linfa nuova per l’affronto delle esigenze già avvertite da tempo dal cluster portuale, in sofferenza nel comparto ligure ma anche nel resto del Paese. Nel merito, nel Work Package 3 in cui la scrivente è coinvolta, l’ambito applicativo di un tema così vasto come la robotica e l’intelligenza artificiale è costituito dalla gestione integrata di porto e infrastrutture di trasporto. Nella sezione “Regional and multiregional transport network optimization” si situa il tema delle aree buffer portuali. In sintesi, l’attività - così come declinato in ambito RAISE - riguarda la progettazione di un sistema integrato di piattaforme logistiche per le merci a servizio dei porti liguri, lungo le principali direttrici autostradali, partendo da applicazioni già testate e di cui sviluppare l’interoperabilità. Ciò al fine di collegare le tratte extraurbane con quelle di ultimo miglio, ottimizzando l’accesso ai gate portuali, anche in caso di disservizio degli stessi a causa di eventi naturali o antropici [3]. Il sistema integrato si basa su un servizio di advice e di alert per i trasportatori (gestione piazzali per sosta diurna e notturna), ma anche di valutazione delle aree disponibili e del loro attrezzaggio con servizi di diversa natura. Il sistema già applicato in altri ambiti (city logistics) si innesta su tecnologie in parte consolidate ma su cui occorre una forte coesione decisionale fra i diversi attori; tale sistema-pilota ha l’ambizione di essere poi trasferito agli altri porti/autostrade nazionali. Non in ultimo, l’intento progettuale è quello di “saldare” la pianificazione delle aree buffer all’urbanistica “ordinaria” che sovrintende il settore della mobilità urbana [4]. In tal senso, l’aggiornamento del Quadro Strategico del PUMS - Piano Urbano della Mobilità Sostenibile, operato nel 2022 alla quale l’autrice ha contribuito, ha inserito tra le azioni riferite alla logistica genovese la connessione fra microprogetti di city logistics con la previsione delle aree buffer a scala di area vasta.

CONCLUSIONI

In conclusione, si ritiene utile citare anche alcuni punti critici delle applicazioni previste. Come detto, gli Ecosistemi si pongono come possibile evoluzione dei sistemi produttivi locali, in cui le politiche per la ricerca e l’industria e l’investimento in capitale umano rivestiranno una nuova centralità.

Il paradigma dell’Ecosistema di innovazione, come dice la parola stessa, porta in sé un’idea di futuro (innovazione) su alcune filiere selezionate, ma è anche un progetto di territorio, di evoluzione delle sue vocazioni. Numerosi Studiosi hanno sottolineato come la logistica intesa in senso “cooperativo” [5] debba prevedere un coinvolgimento attivo degli attori del



3. La movimentazione dei container nel porto di Genova

cluster portuale (pubblici e privati) come soggetti aggregatori di domanda e di fornitura.

In tale ottica partecipativa, le tecnologie “disruptive” che potrebbero essere progressivamente introdotte grazie agli avanzamenti della ricerca, dovranno essere opportunamente introdotti agli Stakeholder e mediante l’impiego di modelli di acceptance (TAM - Technology Acceptance Models) che verifichino il consenso agli obiettivi di crescita del comparto da parte degli attori e il conseguente riequilibrio delle attività lavorative di pari passo alle introduzioni tecnologiche. ■

(1) Professoressa Associata di Tecnica e Pianificazione Urbanistica del DICCA - Dipartimento di Ingegneria Civile Chimica e Ambientale, Mobility Manager presso l’Università di Genova e Membro del Consiglio Direttivo del CIELI - Centro italiano di eccellenza sulla logistica, i trasporti e le infrastrutture

Bibliografia

- [1]. K. Schwab - “The Fourth Industrial Revolution”, Crown Business, 2017.
- [2]. E. Brynjolfsson, A. McAfee - “The second machine age: work, progress and prosperity in a time of brilliant technologies”, W.W. Norton & Company, 2014.
- [3]. L.M. Randrianarisoa, A. Zhang - “Adaptation to climate change effects and competition between ports: invest now or later?”, Transportation Research Part B: Methodological, 123, 279-322, 2019.
- [4]. M. Gonzalez-Aregall, R. Bergqvist - “Green port initiatives for a more sustainable port-city interaction: the case study of Barcelona”, in Maritime transport and regional sustainability (pp. 109-132), Elsevier, 2020.
- [5]. E. Tenerani - “La nuova sfida del riassetto dell’organizzazione portuale italiana: le autorità pubbliche come facility-managers proattive per realizzare l’“utopia” della logistica collaborative”, SIET, vol. n° 1, ISSN 2282-6599, 2016.