European and Mediterranean ports and port cities are undergoing a great transformation, smart and digital, which underlines the complexity that ports must govern today, and for which the use of ICT technologies is a necessary condition.

The challenge is to develop innovative solutions for the different needs of the actors that make up the “port community”. To improve the levels of competitiveness of port and logistic systems, it is possible, for example, to resort to a simplification of documentary and operational processes, for greater efficiency and productivity. The solutions to support the ports must support the integrated logistics sectors, making them more efficient, and must be harmonized with the city and the surrounding territories.

Ports and port-cities as innovation ecosystems

The concept underlying a key strategy for the city, port and logistics, which is being tested in Livorno, is to develop an integrated vision on the issues of digitization, energy, safety, quality of work, efficiency, environmental sustainability and the reduction of pollution deriving from ship traffic: this goes beyond the vision of the port as a place of service and simple passage, and upgrades the synergic value between port and city in the dynamics of territorial development, as well as in the historical and cultural context.

Reading the Official Journal of the European Union (10/06/2017): “Coast areas, especially if they include ports, have, thanks to their natural advantages, great potential to transform themselves into centers of excellence for renewable energy, sustainable tourism and creative industries”, it is clear that ports and port-cities should go beyond their traditional role, to transform themselves into systems capable of fostering innovation processes.

Port-cities can boast some characteristics: in a port not only services for goods and passengers are provided, but historically numerous conditions are also created to innovate, in a context of potential great economic and social value.

Cities and ports, with due distinctions of roles and functions, can integrate. Moving from the past and their birth as port-cities, they can become “vibrant” systems, capable of encouraging the emergence of innovative ideas and then transforming

them into concrete growth projects for the entire territory.

In this process, in port-cities with the availability of a rear port, as in the case of Livorno, it will be essential to promote a synergistic integration also between ports and rear ports, due to the important role played for the logistics. In most cases, in fact, ports and rear ports are totally separate contexts, except for the ‘passage’ of goods and people (who pass through them without stopping).

The integration process must be harmoniously guided. While each of the subsystems pursue its own goal, the system must be perceived by entrepreneurs, investors and citizens as something unique and dedicated to exploring innovative frontiers in the economy (including the creative one) and in the social sector.

A system that integrates port, rear port and city can (indeed, should) be a place ideally dedicated to the movement not only of goods, but also of people and ideas. In this way, an “innovation ecosystem” would be created and developed in accordance with the 17 sustainability objectives of the United Nations. That is, intelligent integration can become a lever for innovation on the issues of digitization and environmental sustainability.

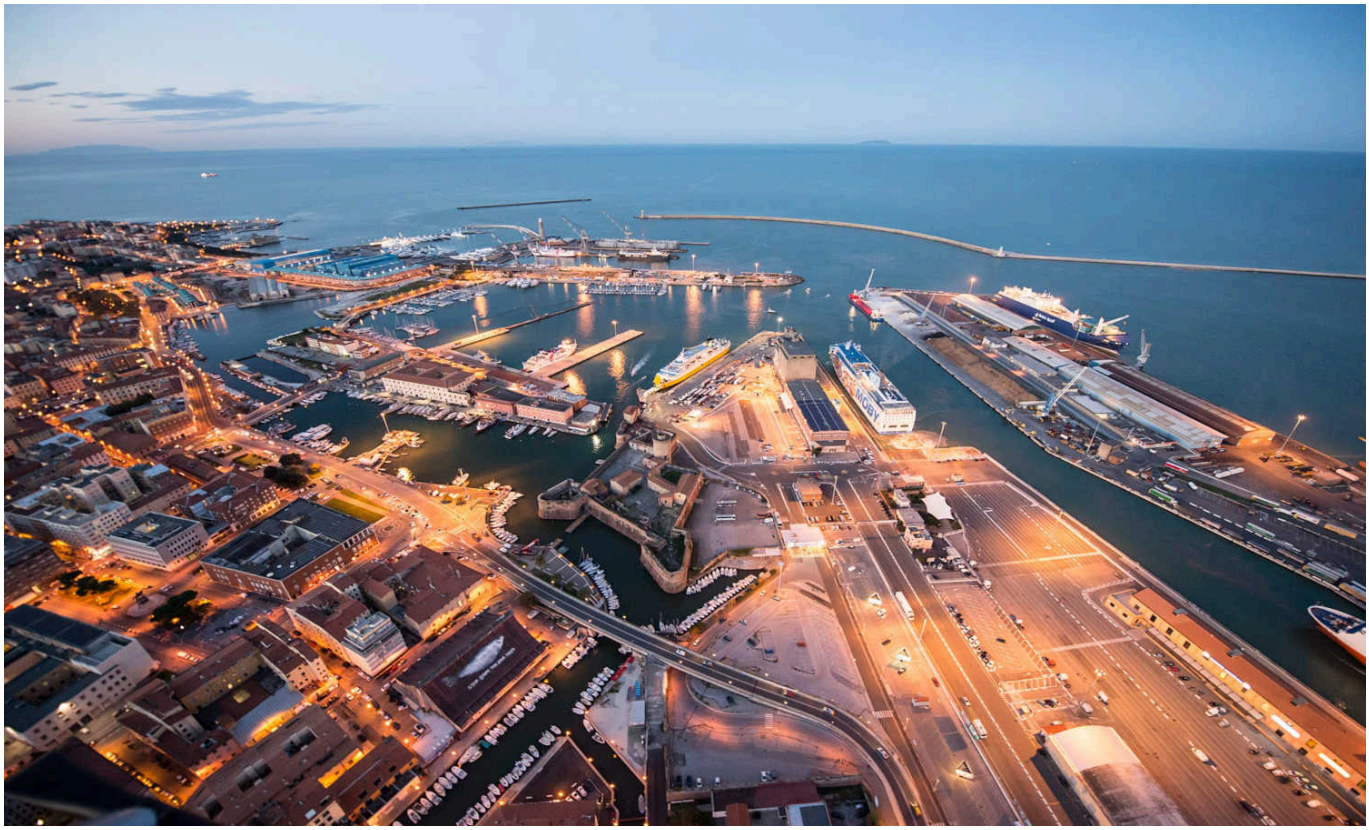
Technologies to digitally and energetically transform ports and port-cities

Digitization and energy transition are two issues of fundamental importance in the perspective of reducing pollution and in a new vision of Logistics, which we can define as ‘Logistics 5.0’.

The ‘Green Deal’, which primarily aims at achieving EU climate neutrality by 2050, combines environmental protection and economic growth, and plays a crucial role in the future of Europe. It was built in coherence with the other two key international initiatives in the climate domain, the Paris Agreement and the United Nations 2030 Agenda for Sustainable Development.

Logistics, in which energy security, decarbonisation, access to energy, electrification, innovation and digitalisation have and will increasingly have central importance, can play a key role in sustainability.

The technologies destined to transform ports and city-ports are certainly those linked to connectivity, such as 5G, “embedded” and interconnected sensors (IoT and Internet of Everything), automation and robotics, data management and integration, AI and energy (electrification, renewable energy, hydrogen). These technologies will bring about profound transformations within 10 years, and will have a significant impact not only on the efficiency and integration of processes, but also on safety, especially in that of workers. Sensors, advanced machinery, robotics, smart energy grids: the solutions needed to meet the demands of Europe and its inhabitants will be driven by innovative technologies. A progress strategy based on them can be an engine of the future of the European Union, for ports and the ecosystems that they are able to generate, with intersectoral and multidisciplinary objectives, by means of joint projects with small, medium and large companies, research institutes and universities.



Aerial view of the Port of Livorno. (Source: AdSP MTS).

In the vision of creating an innovative ecosystem, city-port integration can also foster the attraction of talents (by hosting, for example, even the so-called “digital nomads”), tourism and many economic activities. The creation of digitized platforms between port and freight village, in which to use the new standards connected to 5G and AI, can make environmental safety, that linked to energy control and that to protect those who work, systematic, also thanks to widespread sensorisation. For example, it is possible to remotely monitor the gates, overcoming the concept of physical gate, thanks to the use of enabling technologies; and high-generation forecasting algorithms can prevent risks and accidents, allowing the development of risk analysis and traffic-vehicle management tools in the port area with a predictive organization of traffic; these algorithms can also be used in the prevention and management of the risk of accidents, even in the case of ship traffic in the port area (think of the never forgotten tragedy of the Moby Prince ship, which occurred just outside the port of Livorno); and, finally, they can also be used for remote control of compliance with safety regulations for operators or that of dangerous conditions in carrying out their work.

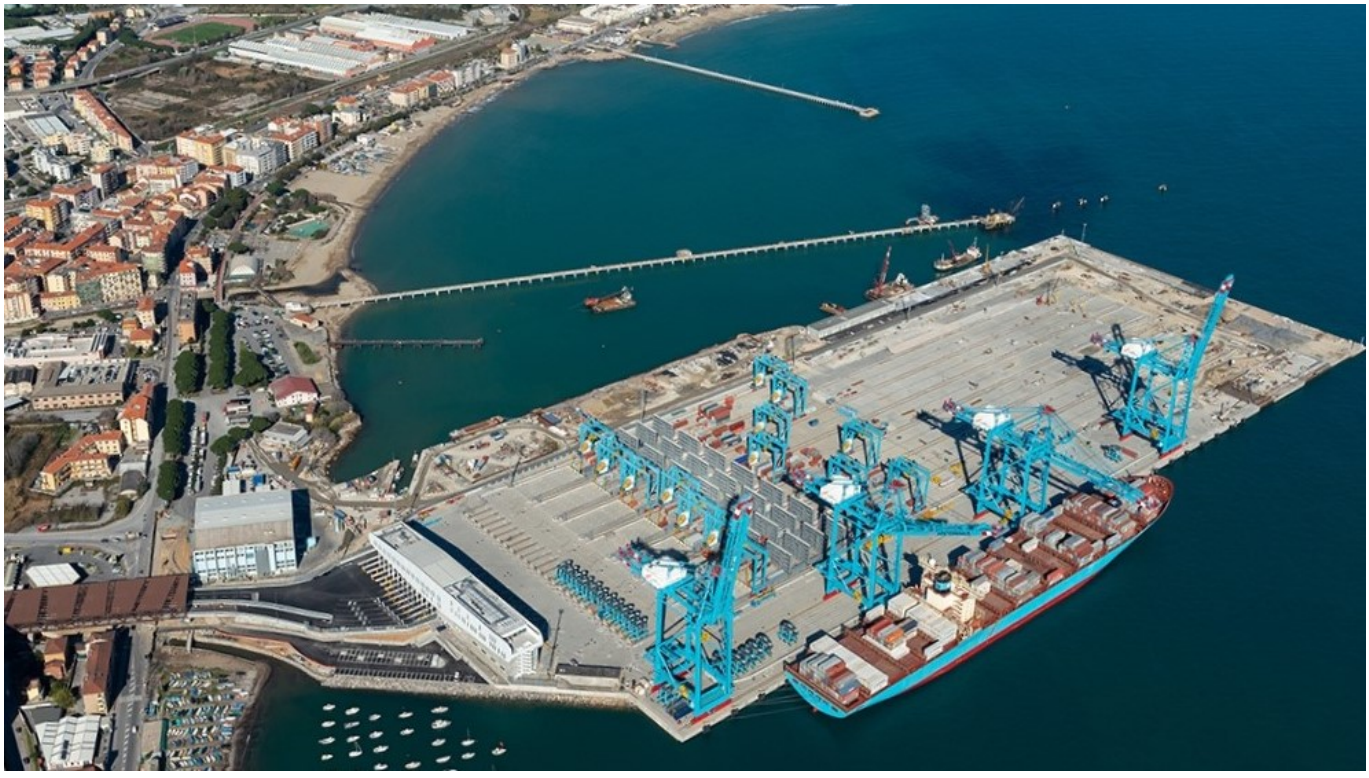
Developing logistics can have positive repercussions on safety, as well as on reducing pollution, for example by optimizing connections. Reducing the transit of containers by road (better interconnection of the port to the transport networks: trains that allow the movement not only of people, but of goods, thus reducing the transport of containers by road and the emission of CO2) allows optimization of flows between port and freight village and between port and hinterland. It is also possible to imagine apparently futuristic solutions, but which are actually consistent with current and applicable technologies, such as those that use data transmission, rather than that of physical goods, and the subsequent manufacture of objects directly at the place of destination using advanced technologies of 3D printing.

Critical issues and knots to be solved to favor digital and energy transformation processes

There are numerous knots to be solved in order to achieve the energy and digital transitions. Thanks to the Recovery Plan – in a restart phase in which financial resources may no longer be the main obstacle-, and to the availability of technologies and skills, the criticality lies in the difficulty of harmoniously

integrating the different components of the ‘port-city- territory’ system, and in finding a common vision and language. The opinion of the European Committee of the Regions, on this issue, confirms that port areas are very particular territories, where multiple economic activities, as well as needs and interests connected to them, are concentrated in an extremely small space, giving rise to a complex system of territorial, economic and social interactions, which inevitably result in conflicts and contrasts that require a specific and integrated approach, which must be based on strong partnerships and be articulated on several levels.

Building synergy between all the involved parties therefore becomes an important political goal. “The effects of this synergy in port-city relations should be identified and enhanced. Where necessary, it could be usefull to make use of non-binding political instruments, aimed for example at creating the conditions for the exchange of experiences, communications, codes of conduct, guidelines.” (Official Journal of the European Union, 10/06/2017).



Il terminal del Porto di Vado Ligure.

There are also policies and tools with which to anticipate and fully incorporate the technological vision into port development plans. A fundamental reference for innovation policies is that provided by the European Community, according to which all territories should operate for a shared growth, consistent with community development policies.

Following this European vision also has strategic value in relation to international technological competition, which sees the USA and China at the forefront. The European Innovation Council (EIC), which is the EC body responsible for supporting and disseminating “disruptive” innovation in Europe, has introduced the definition of “Innovation Ecosystem”, a system dedicated to the co-creation of value, and which is in particular based on three factors (or 3Cs): Competence, Capital and ‘Connectedness’. These pillars should be considered necessary to create the conditions that also serve to finance good ideas.

The European Union promotes and finances programs that favor the development of advanced technologies, and adopts specific policies also in terms of ports, underlining their importance for the economy. Examples of European initiatives range from the redevelopment of port areas and cities to the Green Port program, launched as part of the European Green Deal which sees ports as multimodal hubs for sustainable and intelligent mobility, for “Building a low-carbon future and resilient to climate change”.

Some keywords for the ports of the future

Automation and new technologies (in particular the use of robotics and artificial intelligence) applied to logistics can constitute new innovation paradigms to be developed for specific challenges related to ports, and IoT, sensors, hyperconnectivity are applicable to the urban context with the potential to revolutionize it by improving the efficiency of services and connections.

Innovation, however, is not only technological, and can be declined in different aspects: first of all the attraction and training of people (innovation is made by innovators!); then design and production (new materials, new designs, energy saving for the ships of the ports of the future, safety and security in transports, logistics and production), economy (in the analysis and in the impact that the

economic advantages can have for modern port-cities if combined with a climate adaptation strategy), pollution and climate change (considering ports as real industries on which to intervene to mitigate the impact of highly polluting flows), sustainable urban development (especially sustainable transport, through new tools for sustainable development that include the readjustment of maritime transport and the redevelopment of urban waterfront as a lever for a new economy and positive effects on the city-port relationship), and also: “happiness” of citizens, as a consequence that logistics 5.0, intelligent management and automation of technology, services and administration will affect the economy, new jobs, community quality of life, health and well-being; liveability: logistics, and advanced technologies and services in the port, can positively influence the living conditions of all citizens, guaranteeing logistical services to the city and the port without the daily activities and traffic flows hindering the normal life of the city; community: port cities are analyzed in the public dimension of the sea, and ports and their waterfront as common goods and driving force in collaboration processes, in the vision of sustainable urban and territorial redevelopment; port urban landscapes: they include new possible attractive architectures and develop urban planning based on ports, with attention also to the spatial, cultural and social influence of ports on urban development; port “turistification”: for a new aesthetic in ports and logistics in tourism to contribute to the experience and satisfaction of customers and workers; culture: creating a specific culture of the port-city that critically supports needs of sustainable development; migration and heritage: orienting logistical needs of the citizens who live, work and travel in port-cities and the migratory flows that contribute to cultural diversity and to the values rooted in the historical heritage of the places; education: educating children to be ready for the port city regions of the future.

Automation also requires an early assessment of the effects that work in the port&logistics sector could have on the organization and on human capital. We know from the experience of the Northern European ports, but also from that of the Italian terminal of Vado Ligure (the first semi-automated in our country) that the automation of port operations affects the workforce, thereby reducing the need of workers on yards, and making remote process management skills necessary. These are aspects that need to be understood and governed in order to manage the current processes in an optimal way, guaranteeing the quality of work and favoring training and qualification processes for workers that allow to transform technology

into an opportunity for development of new skills and quality work.

References

European Training Foundation, (2019). T*he future of work and skills in ETF Partner countries.* ETF Issue Paper.

Kia M, Shayan E, Ghotb F., (2000). T*he Important of Information Technology in Port Terminal Operations*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 30(3/4):331-344

McKinsey & Company, (2018). "The future of automated ports". Prepared by Chu F., Gailus S., Liu L. and Ni L. Available online at: https://www.mckinsey.com/industries/travel-transport-and-logistics/ourinsights/the-future-of-automated-ports. Accessed: August 27, 2019.

Port of Rotterdam; "The robot is coming". Available online at: https://www.portofrotterdam.com/en/doing-Search business/logistics/cargo/containers/50-years-of-containers/the-robot-is-coming. Accessed: June 15 2019.

Port Strategy, (2018). "Increasing automation reaping benefits". Published online March 14 2018. Available online at: https://www.portstrategy.com/news101/port-operations/cargo-handling/increasing-automation-reaping-benefits. Accessed: September 5, 2019

(16) (PDF) Port labour in the era of automation and digitalization. What's next?. Available from:https://www.researchgate.net/publication/337907983_Port_labour_in_the_era_of_automation_and_digitalization_What's_next. Accessed: Abril 20 2021].

Trelleborg, (2017)*. Preparing for the port of the future,* Trelleborg.

Head Image: The commercial port of Livorno. (Source: AdSP MTS).

L’integrazione città-porto nel quadro della trasformazione digitale ed energetica

I porti europei e mediterranei e le città-porto sono interessati da una grande trasformazione, smart e digitale, che evidenzia aspetti diversi della complessità che la portualità deve oggi governare e rispetto alla quale l’uso di tecnologie ICT è una condizione necessaria. La sfida è quella di sviluppare soluzioni innovative adatte alle esigenze dei diversi soggetti che compongono la “port community”, nell’ottica di migliorare i livelli di competitività dei sistemi portuali e logistici, anche, ad esempio, attraverso una semplificazione dei processi documentali e operativi per una maggiore efficienza e produttività. Tali soluzioni, per essere a supporto della portualità devono essere di supporto ai settori della logistica integrata, rendendoli più performanti, oltre che essere armonizzate con la città e i territori circostanti.

Porti e città-porto come ecosistemi dell’innovazione

Il concetto alla base di una strategia chiave per città, porto e logistica, che si sta sperimentando a Livorno, è quello di far sistema con una visione comune e integrata sui temi della digitalizzazione, dell’energia, della sicurezza, della qualità del lavoro, dell’efficienza, della sostenibilità ambientale e della riduzione dell’inquinamento derivante dal traffico navale, superando la visione di porto come luogo di servizio e di mero passaggio, e riqualificando il valore sinergico fra porto e città nelle dinamiche di sviluppo del territorio, oltre che in ambito storico culturale. Leggendo la Gazzetta Ufficiale UE del 10/06/2017: “le zone costiere, soprattutto se

includono dei porti, hanno, grazie ai loro vantaggi naturali, ottime potenzialità per trasformarsi in centri di eccellenza per le energie rinnovabili, il turismo sostenibile e le industrie creative", si evince che i porti e le città-porto dovrebbero andare oltre il loro ruolo tradizionale per trasformarsi in sistemi capaci di favorire i processi di innovazione. Le città dotate di porto hanno caratteristiche peculiari: in un porto non solo si erogano servizi per merci e passeggeri, ma storicamente si creano anche numerose condizioni per innovare, in un contesto di potenziale grande valore economico e sociale. Città e porti, pur con le ovvie distinzioni di ruoli e funzioni, possono integrarsi, partendo dall'esperienza storica che ne caratterizza il passato e la nascita come città di porto per diventare sistemi "vibranti", cioè capaci di favorire l'emergere di idee innovative e di trasformarle poi in progetti concreti di crescita per l'intero territorio. In questo processo, nelle città di porto con disponibilità di un retroporto, come nel caso di Livorno, sarà fondamentale promuovere un'integrazione sinergica anche fra porti e retroporti (che nella maggior parte dei casi sono contesti totalmente separati, a meno del 'passaggio' di merci e persone, che in ogni caso li attraversano ma non vi sostano), per il ruolo importante svolto da questi ultimi nella logistica ad essi connessa.

Il processo di integrazione deve essere guidato armonicamente in modo che, pur perseguendo ciascuno dei sottosistemi il proprio obiettivo, il sistema venga percepito da imprenditori, investitori e cittadini come qualcosa di unico e deputato a esplorare frontiere innovative nell'economia (anche creativa) e nel sociale. Un sistema che integra porto, retroporto e città può (anzi, dovrebbe) essere un luogo idealmente deputato alla circolazione e al movimento non solo di merci, ma anche di persone e di idee, costituendo così un vero "ecosistema dell'innovazione", da sviluppare in accordo ai 17 obiettivi di sostenibilità dell'ONU e per una integrazione intelligente che diventi leva di innovazione sui temi della digitalizzazione e della sostenibilità ambientale.

Tecnologie per trasformare i porti e le città-porto digitalmente ed energeticamente

Digitalizzazione e transizione energetica sono due temi di fondamentale importanza nell'ottica della riduzione dell'inquinamento e di una nuova visione della Logistica, che possiamo definire 5.0. Il Green Deal, che mira principalmente a raggiungere la neutralità climatica dell'UE entro il 2050, coniugando protezione ambientale e crescita economica, gioca un ruolo cruciale nel futuro dell'Europa ed è stato

costruito in coerenza con le altre due iniziative internazionali chiave nel dominio del clima, l'Accordo di Parigi e l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile. La logistica, in cui sicurezza energetica, decarbonizzazione, accesso all'energia, elettrificazione, innovazione e digitalizzazione hanno e avranno sempre più importanza centrale, può intervenire con un ruolo chiave per la sostenibilità. Le tecnologie destinate a trasformare i porti e le città-porto sono certamente quelle legate alla connettività, come il 5G, i sensori "embedded" e interconnessi (IoT o Internet of Everything), l'automazione e la robotica, il trattamento e la gestione di dati, l'IA e l'energia (elettrificazione, energie rinnovabili, idrogeno). Insieme, queste tecnologie porteranno trasformazioni profonde già in 10 anni e avranno un impatto rilevante non solo sull'efficienza e l'integrazione dei processi, ma anche sulla sicurezza, in particolare dei lavoratori.

Dai sensori ai macchinari avanzati, dalla robotica alle reti energetiche intelligenti, le soluzioni necessarie per soddisfare le richieste dell'Europa e dei suoi abitanti saranno guidate dalle tecnologie innovative, e una strategia di progresso basata su di esse può essere un motore del futuro dell'Unione Europea, a cominciare dai porti e dagli ecosistemi che sono in grado di generare, con obiettivi intersettoriali e multidisciplinari, in progetti congiunti con piccole, medie e grandi aziende, istituti di ricerca e università.

Veduta aerea del Porto di Livorno. (Fonte: AdSP MTS).

L'integrazione città-porto nell'ottica di realizzazione di un ecosistema innovativo può inoltre favorire l'attrazione di talenti (ospitando, per esempio, anche i cosiddetti "nomadi digitali") e anche il turismo, e molte attività economiche. La realizzazione di piattaforme digitalizzate tra porto e interporto in cui utilizzare i nuovi standard legati al 5G e all'AI può sistematizzare la sicurezza ambientale, quella legata al controllo energetico e quella a tutela di chi lavora, anche grazie a una sensorizzazione diffusa e capillare. Ad esempio il monitoraggio dei varchi può avvenire in remoto, superando il concetto di varco fisico grazie all'utilizzo di tecnologie abilitanti, e algoritmi di previsione di elevata generazione possono prevenire rischi e incidenti, consentendo di sviluppare strumenti di analisi del rischio e di gestione del traffico mezzi in ambito portuale con una organizzazione predittiva del traffico, o possono essere utilizzati in ambito prevenzione e gestione del rischio da incidentalità anche nel caso di traffico navale nell'area portuale (si pensi alla mai dimenticata e orribile tragedia della nave Moby Prince, verificatasi

appena fuori del porto di Livorno), o ancora per il controllo da remoto del rispetto delle norme di sicurezza per gli operatori o di quello delle condizioni di pericolo nello svolgimento del loro lavoro. Anche sviluppare la logistica può avere positive ripercussioni sulla sicurezza, oltre che sulla riduzione dell'inquinamento, per esempio ottimizzando i collegamenti in modo da ridurre il transito su strada (migliore interconnessione del porto alle reti di trasporto: treni che consentono la circolazione non solo di persone, ma di merci, riducendo così il trasporto delle merci su strada e l'emissione di CO2) consentendo l'ottimizzazione dei flussi tra porto e interporto e tra porto e hinterland. Oppure si possono immaginare soluzioni apparentemente futuribili, ma in realtà alla portata delle tecnologie attuali e applicabili in casi selezionati, come quelle che utilizzano la trasmissione di dati, anziché di merci fisiche, e la successiva fabbricazione di oggetti direttamente nel luogo di destinazione mediante tecnologie avanzate di 3D printing.

Criticità e nodi da sciogliere per favorire i processi di trasformazione digitale e energetica

Vi sono numerosi nodi da sciogliere per realizzare le transizioni energetica e digitale. In una fase di Recovery e di ripartenza in cui le risorse finanziarie potrebbero non essere più l'ostacolo principale, e di disponibilità di tecnologie e di competenze, la criticità vera risiede nella difficoltà di integrare armonicamente le diverse componenti del sistema porto-città-territorio, trovando finalmente una visione e un linguaggio comune. Il parere del Comitato Europeo delle Regioni, su questo tema, conferma che le aree portuali sono territori di tipo particolare, dove molteplici attività economiche, nonché bisogni e interessi ad esse connessi, si concentrano in uno spazio estremamente ridotto, dando vita a un complesso sistema di interazioni territoriali, economiche e sociali, con i conflitti e i contrasti che inevitabilmente ne derivano e che richiedono un approccio specifico e integrato, basato sul partenariato e articolato in più livelli. Costruire sinergia tra tutte le parti coinvolte diventa dunque un obiettivo politico importante. "Gli effetti di questa sinergia nelle relazioni porto-città dovrebbero essere individuati e potenziati. Laddove necessario, ci si potrebbe utilmente avvalere di strumenti politici non vincolanti, volti ad esempio a creare le condizioni per lo scambio di esperienze, comunicazioni, codici di condotta, linee guida" (Gazzetta Ufficiale dell'UE 10/06/2017).

Il terminal del Porto di Vado Ligure.

Vi sono poi politiche e strumenti con i quali anticipare e pienamente incorporare la visione tecnologica nei piani di sviluppo della portualità. Un riferimento fondamentale per le politiche di innovazione è quello fornito dalla Comunità Europea, secondo cui tutti i territori dovrebbero operare per una crescita condivisa e coerente con le politiche di sviluppo comunitario. Seguire questa linea europea ha anche valore strategico nei confronti della competizione tecnologica internazionale che vede in prima linea gli USA e la Cina. Lo European Innovation Council (EIC), che è l'organismo della CE preposto al supporto e alla diffusione dell'innovazione "radicale" in Europa, ha introdotto la definizione di "Innovation Ecosystem" come un sistema mediante il quale avviene e si amplifica la co-creazione di valore, in particolare basato su tre fattori (o 3C): Competenza, Capitale, e Connettività. E' da questi pilastri che si dovrebbe partire per creare i presupposti che servono anche per finanziare le buone idee. L'UE promuove e finanzia programmi che favoriscono lo sviluppo di tecnologie avanzate, e adotta politiche specifiche anche in tema di portualità, sottolineandone l'importanza per l'economia. Gli esempi di iniziative europee vanno dalla riqualificazione di aree e città portuali al programma Green Port, lanciato nell'ambito del Green Deal europeo che vede i porti come hub multimodali per una mobilità sostenibile e intelligente, per "Costruire un futuro a basse emissioni di carbonio e resiliente ai cambiamenti climatici".

Alcune parole chiave per i porti del futuro

Automazione e nuove tecnologie (in particolare l'utilizzo della robotica e dell'intelligenza artificiale) applicate alla logistica possono costituire nuovi paradigmi di innovazione da sviluppare per specifiche sfide legate ai porti, e IoT, sensori, iperconnettività sono quelli che potrebbero essere applicabili al contesto urbano e rivoluzionarlo migliorando l'efficienza dei servizi e delle connessioni. L'innovazione, tuttavia, non è solo quella tecnologica e può declinarsi in diversi aspetti: prima di tutto l'attrazione e la formazione di persone (l'innovazione la fanno gli innovatori!); poi progettazione e produzione (nuovi materiali, nuovi design, risparmio energetico per le navi dei porti del futuro, sicurezza e protezione nell'ingegneria per trasporti, logistica e produzione), economia (nelle valutazioni e nell'impatto che i vantaggi economici per una moderna città portuale possono avere se combinati con una strategia di adattamento climatico), inquinamento e cambiamenti climatici (considerando i porti come vere e proprie industrie sulle quali intervenire per mitigare l'impatto di flussi altamente inquinanti), sviluppo urbano sostenibile (in ottica di trasporto sostenibile, attraverso nuovi strumenti per lo

sviluppo sostenibile che prevedano il riadattamento del trasporto marittimo e la riqualificazione dei lungomare urbani come leva di nuova economia e di ricadute positive sul rapporto città-porto), e anche: “felicità” dei cittadini, come conseguenza che la logistica 5.0, la gestione intelligente e l’automazione della tecnologia, dei servizi e dell’amministrazione comporteranno sull’economia, sui nuovi posti di lavoro, sulla qualità della vita della comunità, sulla salute e il benessere; vivibilità: nell’accezione che utilizzano la logistica e le tecnologie e i servizi avanzati nel porto per influenzare positivamente le condizioni di vita di tutti i cittadini, garantendo servizi logistici alla città e al porto senza che le attività e i flussi di traffico giornalieri ostacolino il normale vivere la città; comunità: che consente di guardare le città di porto nella dimensione pubblica del mare, e i porti e il loro lungomare come beni comuni e forza trainante nei processi di collaborazione, nella visione di una riqualificazione urbana e territoriale sostenibile; paesaggi urbani portuali: contemplano nuove possibili architetture attrattive e sviluppano pianificazione urbana basata sui porti, con attenzione anche all’influenza spaziale, culturale e sociale dei porti sullo sviluppo urbano; “turistificazione” dei porti: per una nuova estetica nei porti, e logistica nel turismo per contribuire all’esperienza e alla soddisfazione di clienti e lavoratori; cultura: creando una specifica cultura della città portuale che supporti in modo critico le esigenze di sviluppo sostenibile; migrazione e patrimonio: orientando le esigenze logistiche dei cittadini che vivono, lavorano e viaggiano nelle città portuali e i flussi migratori che contribuiscono alla diversità culturale e ai valori radicati nel patrimonio storico dei luoghi; istruzione: educando i bambini ad essere pronti per le regioni delle città portuali del futuro.

L’automazione richiede anche una valutazione a priori su quelli che saranno gli effetti sull’organizzazione del lavoro in ambito portuale e logistico e sul capitale umano in generale. Sappiamo dall’esperienza dei porti Nord Europei, ma anche da quella del terminal italiano di Vado Ligure (il primo semi-automatizzato nel nostro Paese) che l’automazione delle operazioni in ambito portuale incide sulla forza lavoro, andando a contrarre la necessità di lavoratori sui piazzali e rendendo necessarie competenze di gestione dei processi in remoto. Aspetti, questi, che necessitano di essere compresi e governati in modo da gestire i processi in atto in modo ottimale, garantendo il mantenimento di lavoro di qualità e favorendo processi di formazione e qualificazione dei lavoratori che permetta di trasformare la tecnologia in un’opportunità di sviluppo di nuove competenze e di lavoro di qualità.

References

European Training Foundation, (2019). T*he future of work and skills in ETF Partner countries.* ETF Issue Paper.

Kia M, Shayan E, Ghotb F., (2000). T*he Important of Information Technology in Port Terminal Operations*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 30(3/4):331-344

McKinsey & Company, (2018). “The future of automated ports”. Prepared by Chu F., Gailus S., Liu L. and Ni L. Available online at: https://www.mckinsey.com/industries/travel-transport-and-logistics/ourinsights/the-future-of-automated-ports. Accessed: August 27, 2019.

Port of Rotterdam; “The robot is coming”. Available online at: https://www.portofrotterdam.com/en/doing-Search business/logistics/cargo/containers/50-years-of-containers/the-robot-is-coming. Accessed: June 15 2019.

Port Strategy, (2018). “Increasing automation reaping benefits”. Published online March 14 2018. Available online at: https://www.portstrategy.com/news101/port-operations/cargo-handling/increasing-automation-reaping-benefits. Accessed: September 5, 2019

(16) (PDF) Port labour in the era of automation and digitalization. What’s next?. Available from:https://www.researchgate.net/publication/337907983_Port_labour_in_the_era_of_automation_and_digitalization_What’s_next. Accessed: Abril 20 2021].

Trelleborg, (2017). *Preparing for the port of the future,* Trelleborg.

Head Image: Il porto commerciale di Livorno. (Fonte: AdSP MTS).