

# Digitalizzazione e Sensorizzazione del Sistema Portuale del Mar Tirreno Settentrionale

*Il monitoraggio Real-Time come fattore abilitante per la sostenibilità globale dei processi*



**cnit**

consorzio nazionale  
interuniversitario  
per le telecomunicazioni

Alexandr Tardo, CNIT

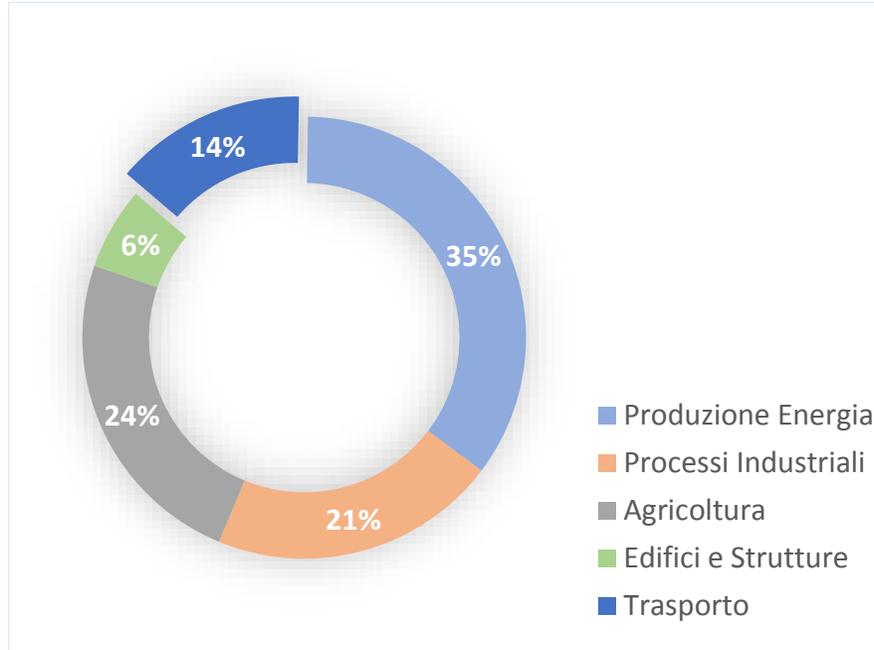
✉ alexandr.tardo@cnit.it

# Stime Emissioni CO<sub>2</sub>



CRMIT

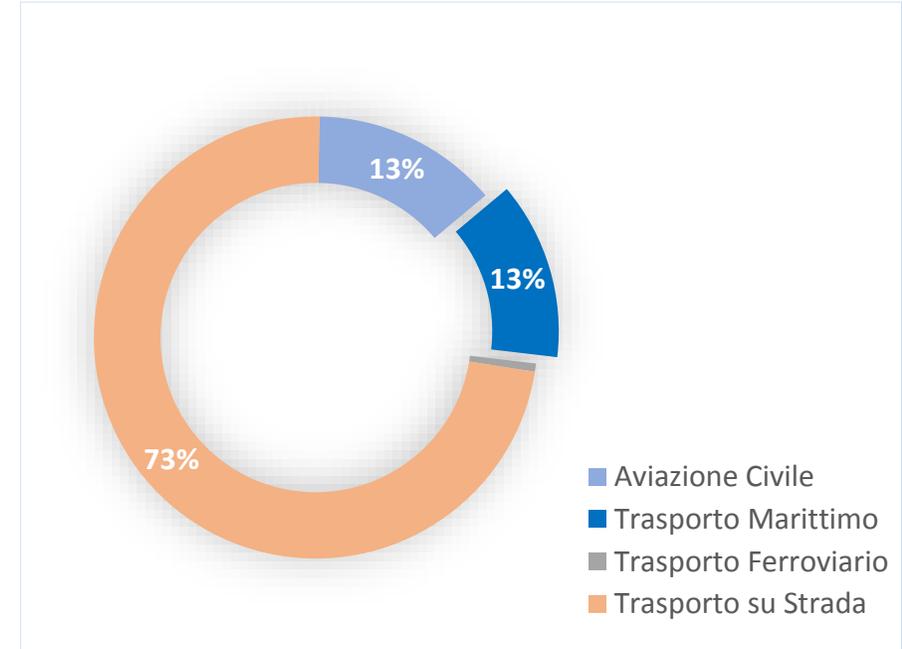
## Emissioni Globali Settori



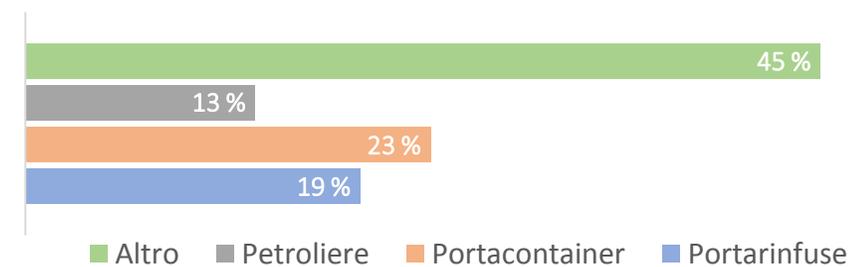
Fonte: United States Environmental Protection Agency

Il trasporto marittimo emette circa 940 milioni di tonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno ed è responsabile di circa il 2,5% delle emissioni globali di gas serra.

## Emissioni Globali Trasporto



Fonte: Commissione Europea



Fonte: International Council on Clean Transportation

# Inquinamento nei Porti



Necessità di ottimizzare sia le fasi **Operative**  
che quelle **Logistiche**.

*«The way physical objects are moved, handled, stored, realized, supplied and used throughout the world is not sustainable economically, environmentally and socially.»*

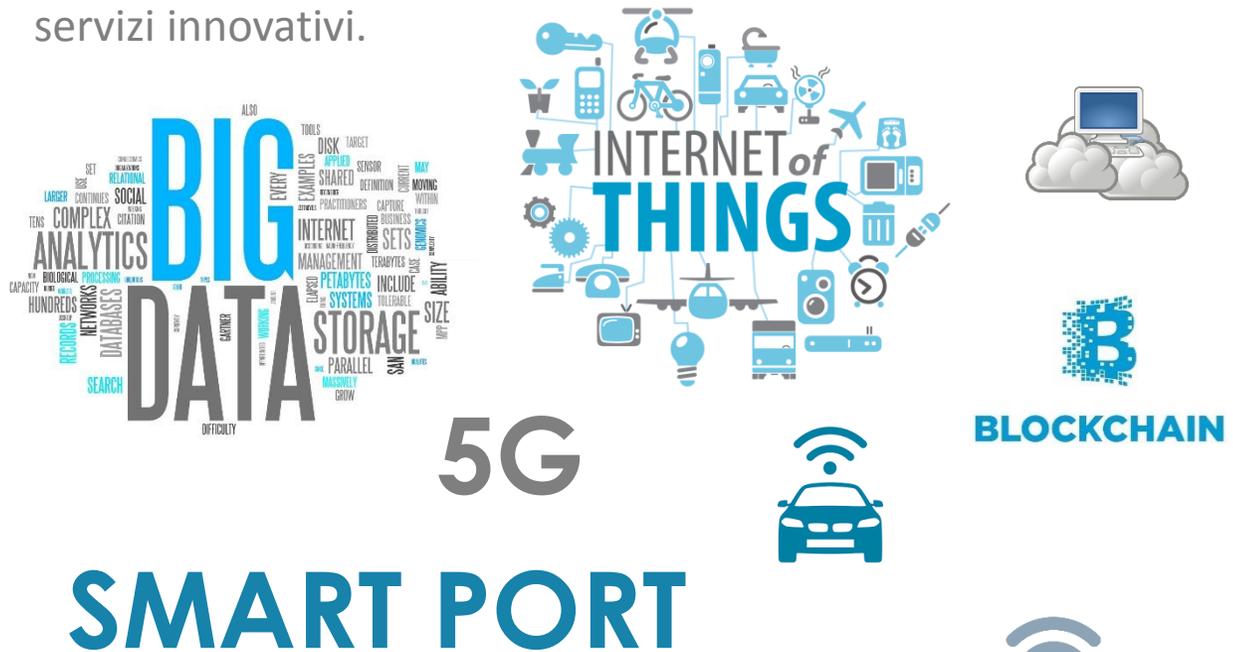
Benoit Montreuil

# Digitalizzazione & Smart Ports



I porti devono adottare una mentalità digitale e implementare tecnologie innovative per rimanere produttivi, efficienti e competitivi.

La tecnologia non rappresenta l'innovazione nel senso stretto della parola: è solo uno strumento capace di abilitare servizi innovativi.



- Piattaforme Connesse;
- Servizi basati su Cloud;
- Automazione;
- IoT per il monitoraggio distribuito e real-time;
- Realtà Aumentata (AR);
- Realtà Virtuale (VR);
- Intelligenza Artificiale (AI);
- Veicoli Connessi ed Autonomi;
- Tecnologia Blockchain;
- Big Data;
- Tecnologie radiomobili emergenti (5G).

# Porto di Livorno

Grazie al processo di digitalizzazione, il Porto di Livorno è il primo in Italia ad offrire una gestione integrata del trasporto e della logistica (best-practice a livello nazionale ed europeo). È stato indicato da **ETSI** (European Telecommunications Standards Institute) come testbed internazionale per l'**IoT** ed i **Sistemi Intelligenti di Trasporto**.



Autorità di Sistema Portuale  
del Mar Tirreno Settentrionale



consorzio nazionale  
interuniversitario  
per le telecomunicazioni



Laboratorio Congiunto

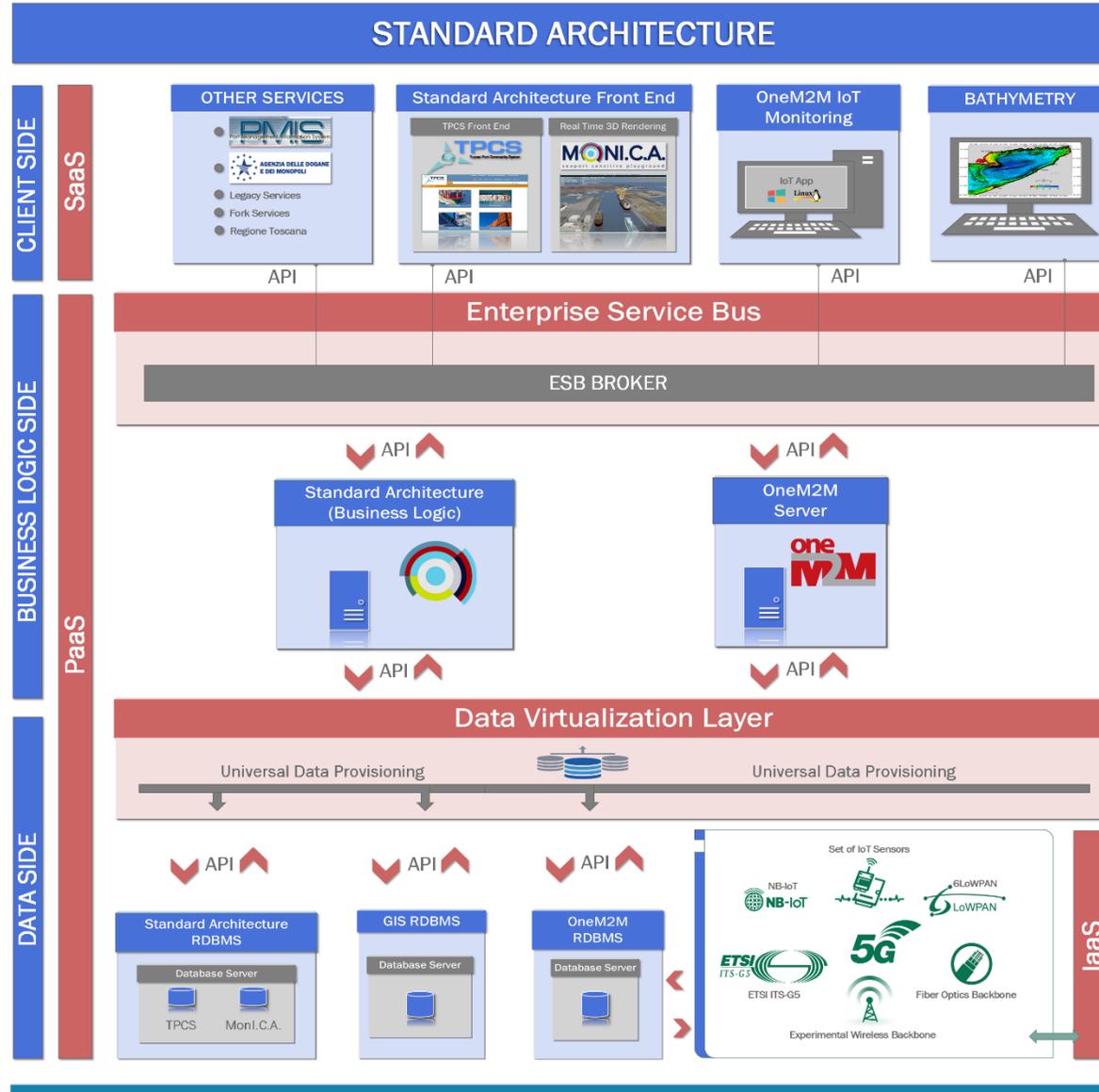
Trasferimento Tecnologico verso la Comunità Portuale



<https://tpcs.tpcs.eu/>

cnit

# Infrastruttura ICT



- Architettura orientata ai servizi (SOA);
- Soluzione in Cloud;
- Pieno supporto ai dispositivi IoT;
- Nuove politiche di sicurezza;
- Nuovi elementi infrastrutturali (ESB/DVL);
- Integrazione con sistemi IT Legacy;
- Alta scalabilità/Flessibilità;
- Disaccoppiamento tra il livello applicativo ed il livello dati;
- Facile sviluppo/integrazione di nuovi servizi;
- Possibilità di ridondanza/clustering allo scopo di evitare situazioni di single-point-of-failure.

**MONI.C.A.**  
seaport sensitive playground  
2.0



# MONI.C.A. – Piattaforma di Convergenza



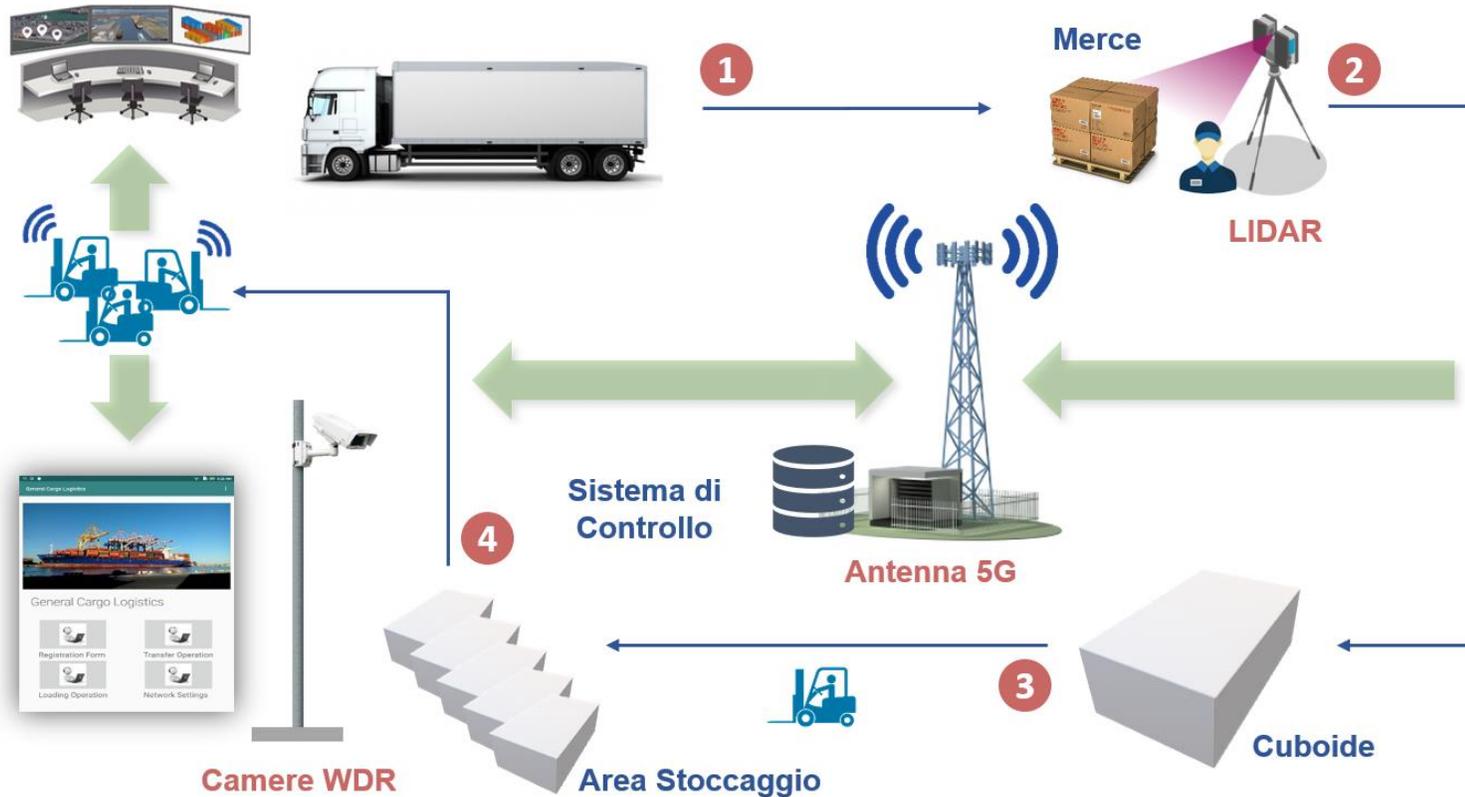
Si tratta di una **piattaforma** 3D di **monitoraggio** e controllo real-time che permette il monitoraggio di variabili ed eventi di interesse per il Sistema Porto: gestisce il flusso e l'**aggregazione** di **dati** eterogenei relativi ad eventi, supportando sia la **comunicazione macchina-macchina** che i processi uomo-macchina:



# Ciclo Merce – Use Case



Primo Porto Italiano a sperimentare la tecnologia 5G applicata alla logistica: monitoraggio real-time delle operazioni intra-terminal.



## Specifiche

- Basse Latenze;
- Elevato Throughput;
- Scenari mIoT.

## Benefici

- Monitoraggio real-time;
- Migliorata Efficienza Operazionale;
- Maggiore Sicurezza del Personale.



# Conclusioni – Next Steps



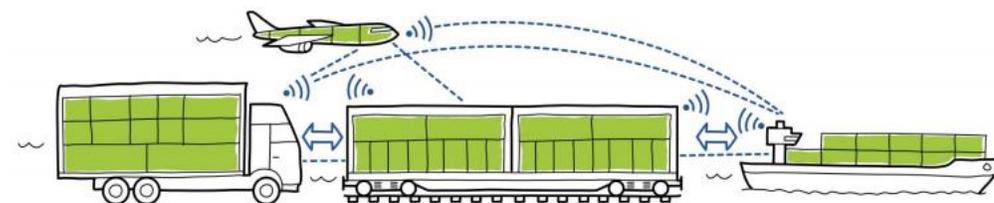
- ❑ Il Porto di Livorno sta già applicando una metodologia per il calcolo delle emissioni dei principali inquinanti prodotti nei porti e nelle zone limitrofe identificando le soluzioni migliori di mitigazione;
- ❑ A livello globale sono già state intraprese azioni significative:
  - L'applicazione delle politiche e del quadro normativo nei porti per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive;
  - L'integrazione del porto con l'area urbana circostante;
  - Utilizzo di fonti di energia rinnovabili nelle operazioni e attività portuali;
  - Il passaggio dei porti all'economia circolare al fine di ridefinire i prodotti e i servizi per gestire gli sprechi, riducendo al minimo gli impatti negativi;
  - Digitalizzazione e automazione delle operazioni e attività portuali.

Entro il 2050, l'IMO (International Maritime Organization) intende ridurre le emissioni dovute al trasporto marittimo del 50%. La digitalizzazione gioca un ruolo chiave in tal senso, permettendo di migliorare l'efficienza operativa;



Entro il 2030, ALICE implementerà il concetto di Internet Fisico (Physical Internet - PI). Il PI porterà efficienza e sostenibilità nell'ambito della logistica.

**alice** | Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe



# GRAZIE PER L'ATTENZIONE



**cnit**

*consorzio nazionale  
interuniversitario  
per le telecomunicazioni*

Alexandr Tardo, CNIT

✉ [alexandr.tardo@cnit.it](mailto:alexandr.tardo@cnit.it)