

Physical Internet: un nuovo paradigma per una logistica più efficiente e sostenibile

Claudio Salvadori
New Generation Sensors srl

Emily Turilli
Palladio Group SpA

Webinar 11 giugno 2025

FdP 2023-24: Programma Infrastrutture



Introduzione

Claudio Salvadori

- Laurea in ingegneria delle TLC
- Dottorato in IoT
- AD di New Generation Sensors srl

Emily Turilli

- Laurea in chimica e in gestione impresa
- Dottorato medicina in corso
- Innovation manager presso Palladio Group SpA

New Generation Sensors srl

- Fondata nel 2015
- IoT dal campo fino al cloud
- Blockchain
- IoT for logistics and for industry

Palladio Group SpA

- Azienda leader EU packaging farmaceutico secondario
- >800 dipendenti, 5 stabilimenti italiani, 2 esteri
- Innovation Hub dedicato al settore healthcare

Seminari: proposta di agenda

- Definizione del problema
- Digital Internet e Physical Internet (PI)
- Come funziona il PI
- Gli ingredienti (digitali) per fare il PI
- Road map verso il PI
- Piattaforme digitali e interoperabilità
- Il progetto TREATMENT e l'importanza del PI nel medicale

Definizione del problema

La logistica per così come è concepita è inefficiente e insostenibile

Economico.

- I costi della logistica crescono più rapidamente rispetto al commercio mondiale (gravano sul PIL tra il 5% e il 15%).

Ambientale.

- La logistica è una delle maggiori fonti di emissioni di gas serra, consumo energetico, inquinamento e spreco di materiali.

Sociale.

- Mancanza di accessibilità e mobilità fisica rapida, affidabile ed economica. Condizioni lavorative precarie.

Definizione del problema

#	Descrizione	Impatto
1	Spediamo aria e imballaggi	Economico, Ambientale
2	I viaggi a vuoto sono la norma piuttosto che l'eccezione	Economico, Ambientale
3	I camionisti sono diventati i moderni cowboy	Sociale
4	I prodotti restano per lo più inattivi, immagazzinati dove non servono, ma spesso non disponibili rapidamente dove richiesti	Economico
5	Gli impianti di produzione e stoccaggio sono utilizzati in modo inefficiente	Economico
6	Molti prodotti non vengono mai venduti né utilizzati	Economico, Ambientale
7	I prodotti non raggiungono coloro che ne hanno più bisogno	Sociale
8	I prodotti si spostano inutilmente, attraversando il mondo	Economico, Ambientale
9	Un trasporto multimodale rapido e affidabile è un sogno	Sociale, Economico
10	Portare i prodotti dentro e fuori dalle città è un incubo	Sociale, Economico
11	Le reti logistiche e le catene di approvvigionamento non sono né sicure né robuste	Sociale, Economico
12	L'automazione intelligente e la tecnologia sono difficili da giustificare	Economico
13	L'innovazione è soffocata	Sociale, Economico

Credits: Prof. Benoit Montreuil –Physical Internet Manifesto -2010

Il Physical Internet

Cos'è il Physical Internet?

- Una rete **globale e interoperabile** per la gestione delle merci, ispirata al funzionamento di Internet.
- Basato su **standard aperti (fisici e digitali)** per il trasporto, il magazzinaggio e l'organizzazione delle merci.

Obiettivi

- **Riduzione degli sprechi:** Condivisione degli spazi di trasporto e magazzino.
- **Ottimizzazione:** Merci instradate dinamicamente per ridurre viaggi a vuoto.
- **Efficienza energetica:** Utilizzo di modalità di trasporto più sostenibili.
- **Accessibilità:** Garantisce una distribuzione equa e veloce, ovunque necessario.

Digital Internet (DI) e Physical Internet (PI)

Problemi e soluzioni

Il Digital Internet

La storia del Digital Internet dimostra che la standardizzazione e la connettività globale possono rivoluzionare un sistema inefficiente. Il Physical Internet punta a fare lo stesso nel mondo della logistica.

Il Punto di Partenza: Il Mondo Isolato

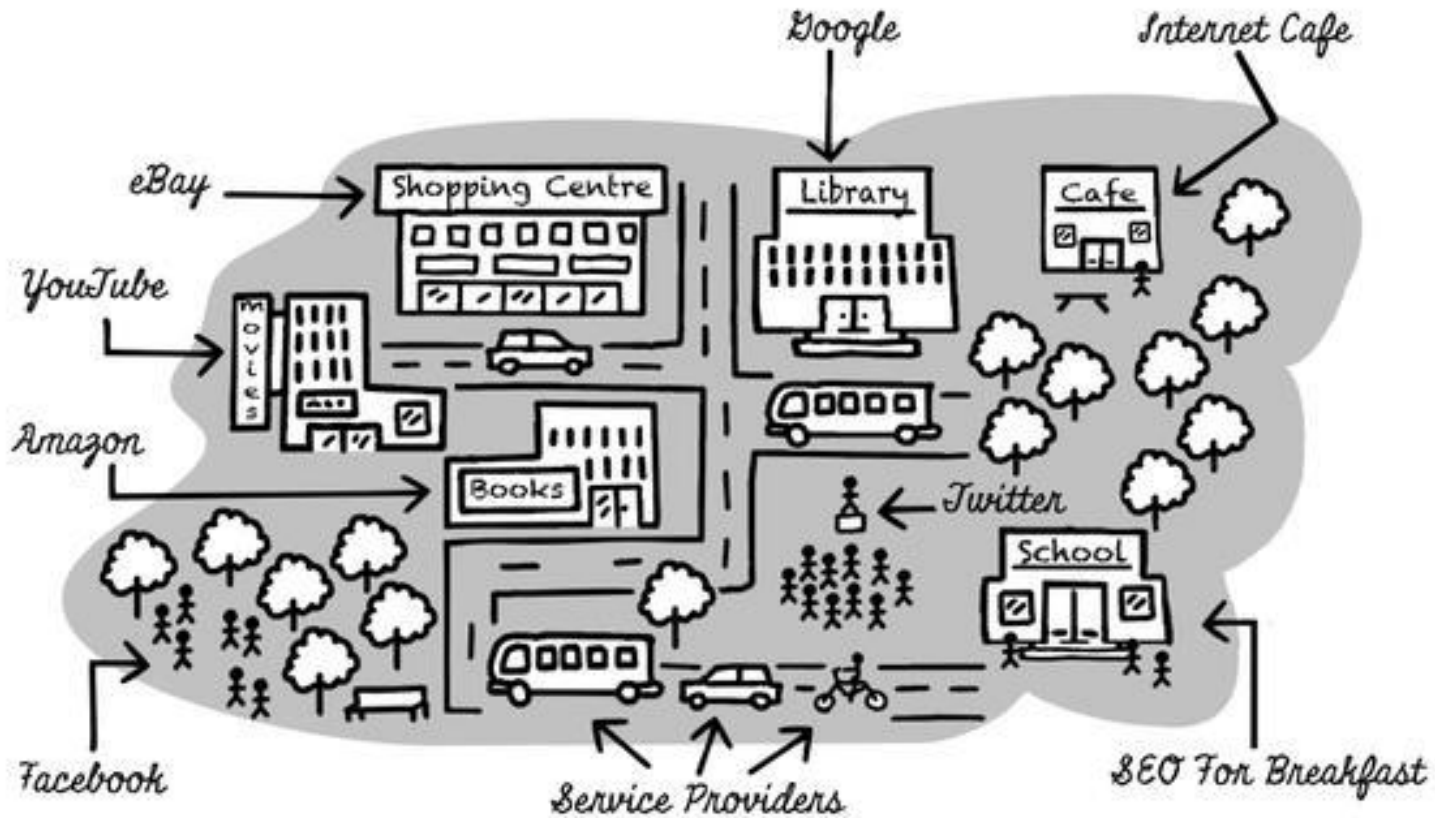
- Decenni fa, il mondo digitale era dominato da grandi computer isolati.

Una Situazione Insostenibile

- La mancanza di connessioni tra i sistemi informatici generava inefficienze e costi elevati.

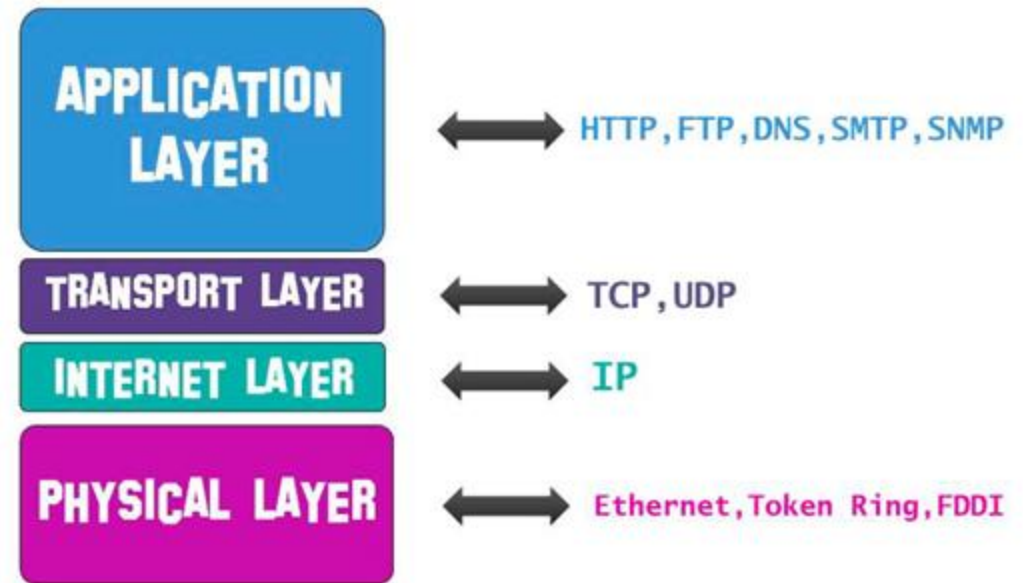
II Digital Internet

Life Before the Internet



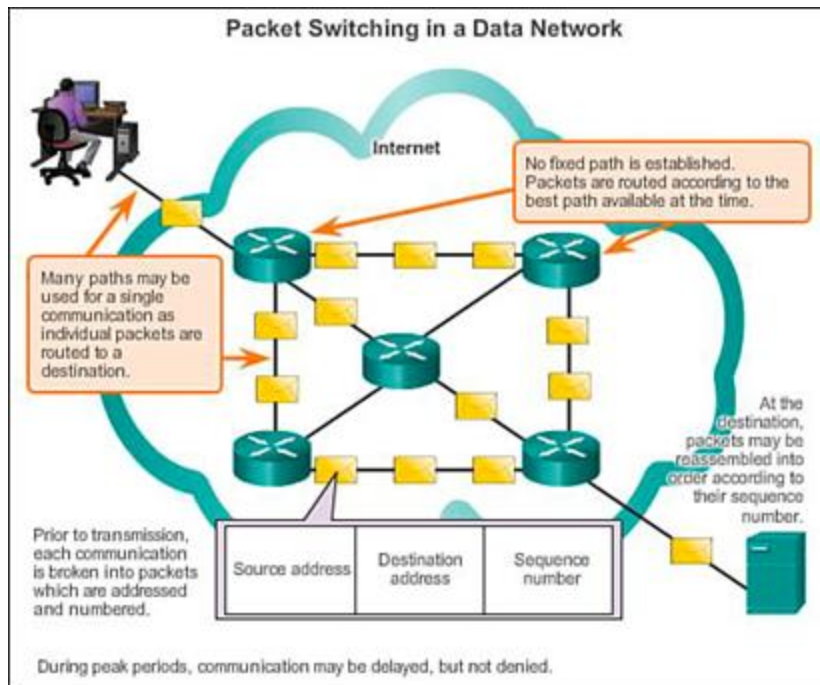
Digital Internet

- Definizione di un'infrastruttura di rete distribuita aperta
- L'interconnessione tra reti in modo trasparente per l'utente, consentendo così la trasmissione di pacchetti di dati standard formattati attraverso apparecchiature eterogenee.
- Stack TCP/IP (prima comunicazione 1989 - CERN)

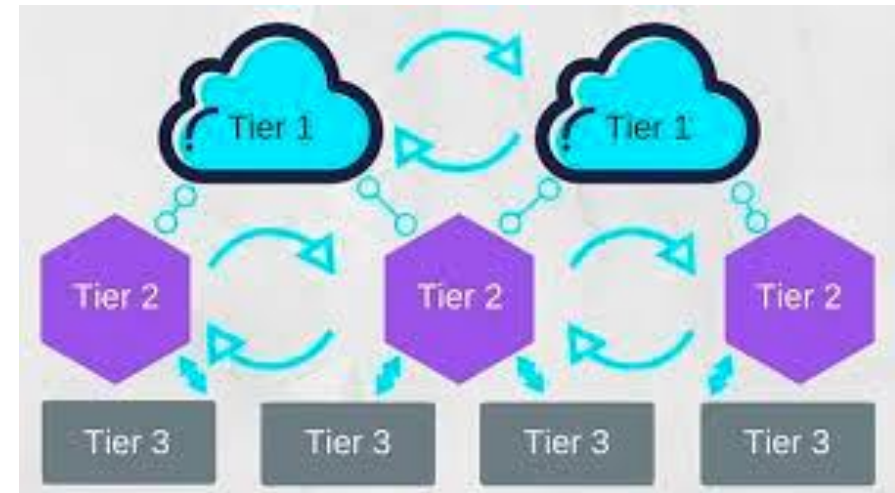


Digital internet

- Packet switching
- Pacchetti di dimensioni standard instradati e trasportati da un host all'altro



- Connessione e cooperazione di reti indipendenti che operano basandosi su concetti autonomi, collegate tramite router e switch.



Dal DI al PI

- La logistica è composta da numerose reti indipendenti, simili alle molte reti digitali che costituiscono Internet.
- Il PI è la connessione aperta ed interoperabile di queste reti indipendenti.
- Gli operatori di rete interconnessi non devono abbandonare le proprie reti, ma semplicemente interoperare con altre reti.



Il Physical Internet è la visione di come gli oggetti fisici possano essere trasportati attraverso un insieme di processi, procedure, sistemi e meccanismi da un punto di origine a una destinazione desiderata, in modo analogo a come Internet trasferisce pacchetti di informazioni da un computer host a un altro.

L'approccio europeo

- Le aspettative dei cittadini, degli attori della catena di approvvigionamento e delle imprese, con l'obiettivo di aumentare la soddisfazione complessiva di tutti, riducendo il consumo di energia e le emissioni di CO2.
- Le sfide dei diversi modalità di trasporto nel soddisfare queste aspettative.
- Il sogno di trasformare le attuali reti della catena di approvvigionamento in un sistema di trasporto veramente integrato per una logistica sostenibile ed efficiente.



L'approccio europeo

Beneficio economico del 32%

Riduzione del 60% delle emissioni di gas serra

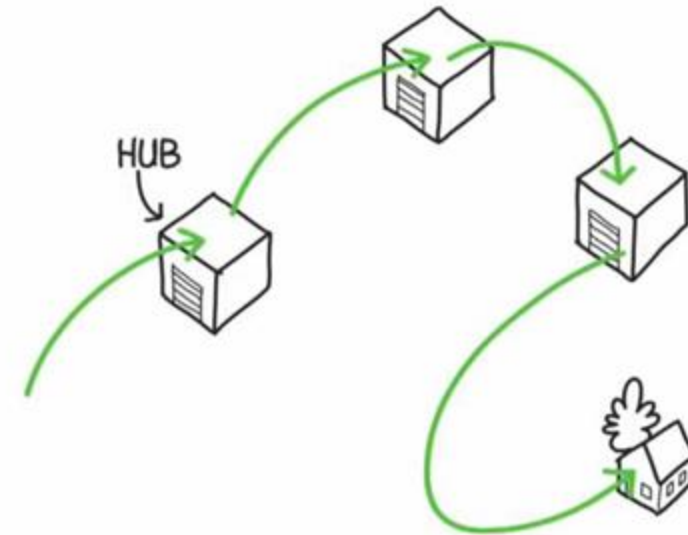
Riduzione del 30% della congestione del traffico.

Come funziona il PI?

<https://www.youtube.com/embed/PJyzFaKONnY>

Internet of Hub

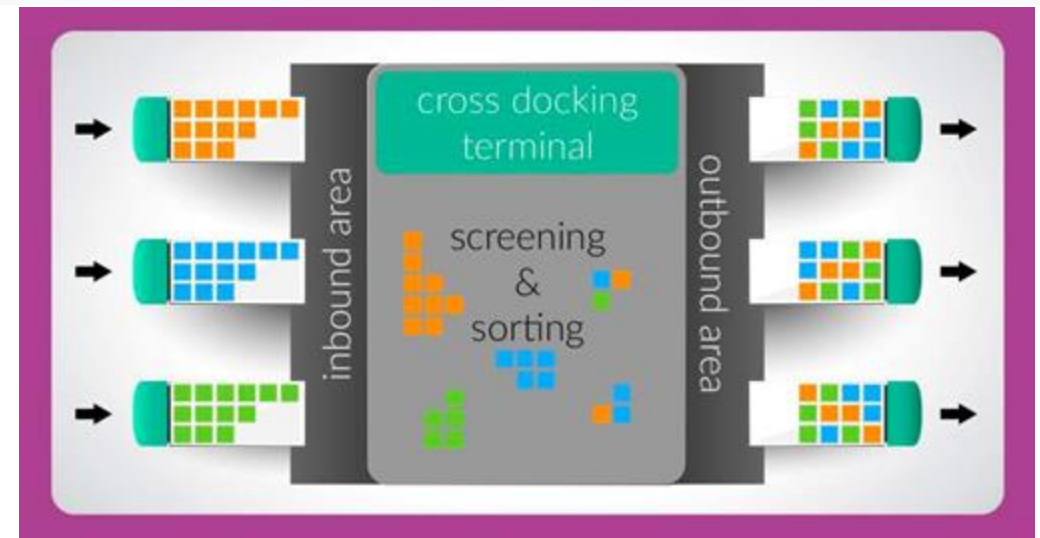
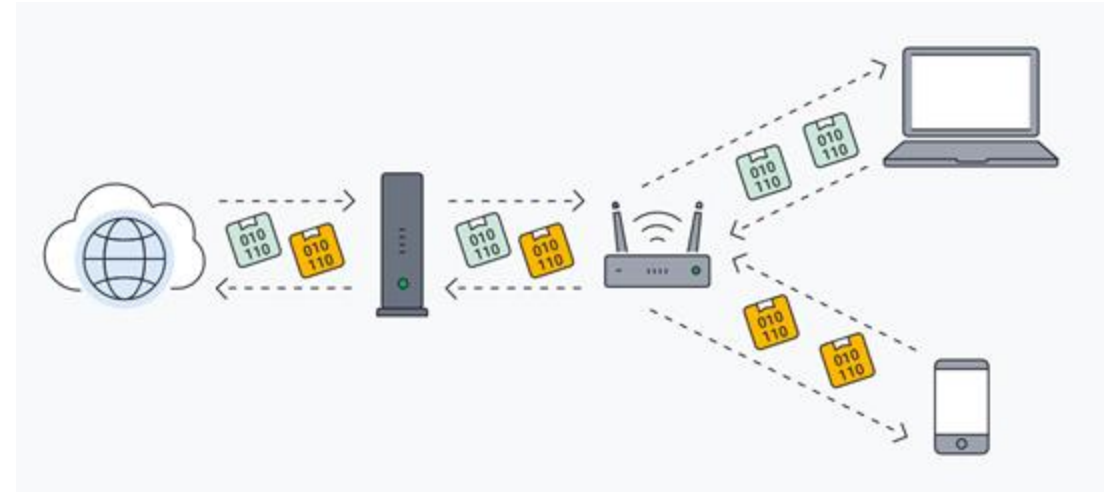
- PI consente un flusso continuo di merci nello stesso modo in cui Internet consente un flusso continuo di informazioni.
 - Inviare una bottiglia di vino vs. inviare una mail.
- La rete PI di hub si comporta come la rete DI di server/router.
 - Gli hub/router/server inviano/ricevono merci/informazioni.
 - La rete è aperta e instrada merci/informazioni dal mittente al destinatario in modo fluido e senza interruzioni.



Componente	Digital Internet	Digital Internet
Unità di Base	Pacchetti di dati	Unità modulari di carico (merci)
Router/Server	Router/server	Hub
Protocollo	TCP/IP	Protocollo PI
Indirizzo	Indirizzo IP	Indirizzi e componenti rappresentati standard (GS1)
Trasporto	Rete di telecomunicazioni	Mezzi di trasporto
Interoperabilità	Protocolli standardizzati (HTTP	Standardizzazione delle merci e infrastrutture
Sicurezza	Crittografia	Tracciamento e monitoraggio per la sicurezza delle merci
Gestione Flusso	Algoritmi di routing dei pacchetti	Routing dei pacchetti, organizzazione dei carichi

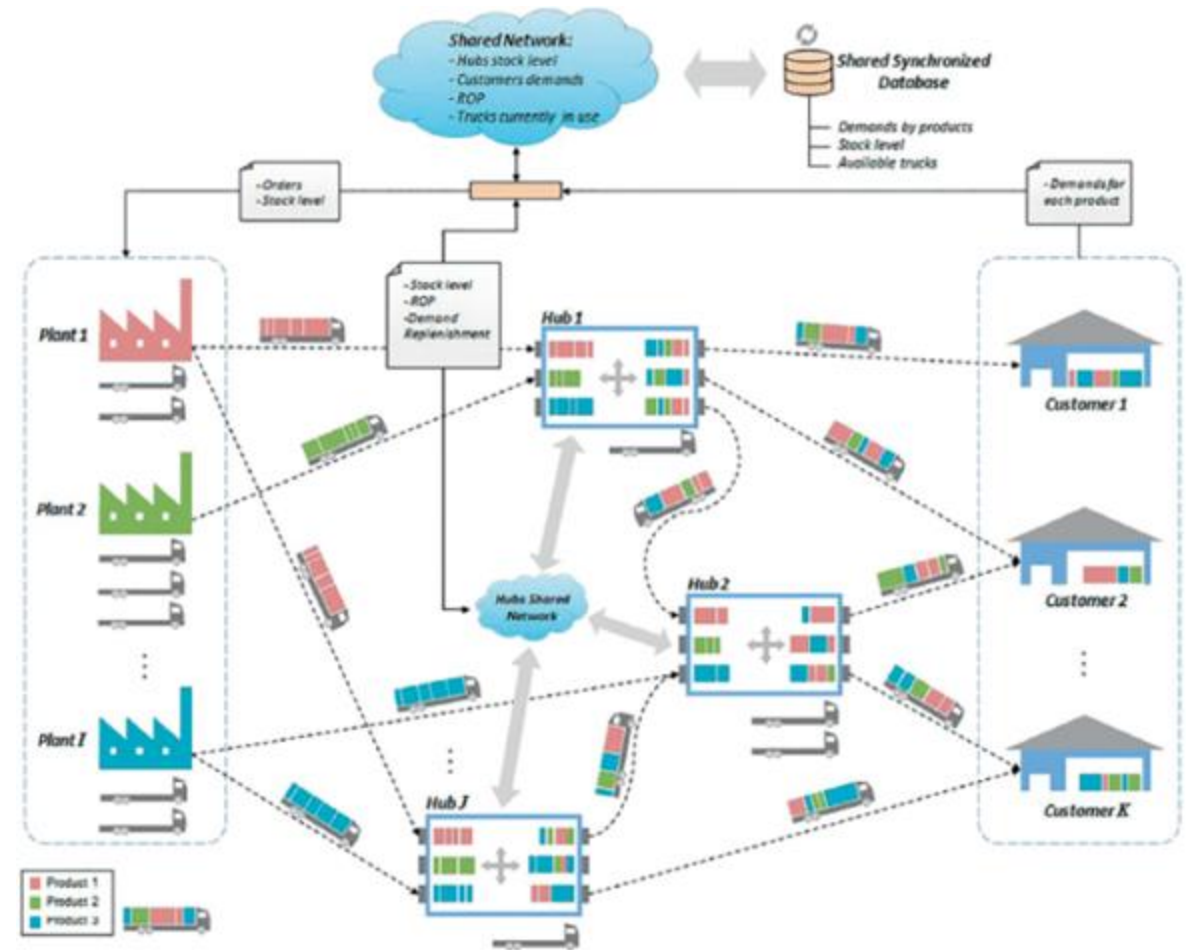
Router vs. hub

- Un router riceve pacchetti **digitali** da un client che organizza, li smista e li invia ai server di destinazione o verso un altro router intermedi
- Un hub riceve pacchetti **fisici** li organizza, li smista e li invia verso le destinazioni finali o verso hub intermedi
- Ottimizzazione della rete logistica (routing)
 - Tracciamento delle merci
 - Adattamento on line



Non solo collaborazione nei trasporti...

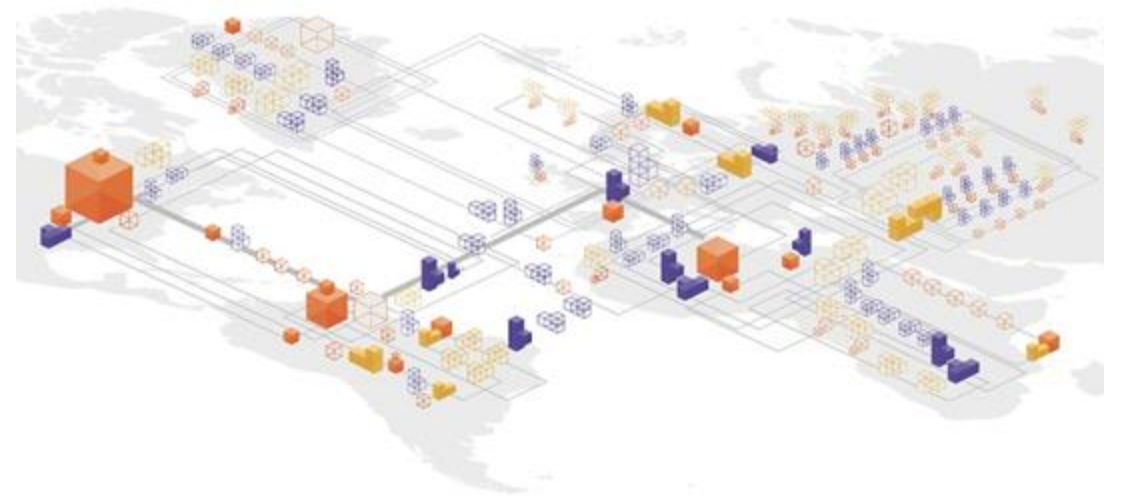
- Collaborazione tra magazzini
- Adattamento automatico della supply chain alla domanda
 - Analisi dei livelli dei magazzini
 - Profilazione e predizione della domanda dei clienti
 - Individuazione automatica del ROP - Punto di Riordino
- Il PI automatizza la supply chain riducendo:
 - I costi, i tempi e l'impatto ambientale



Ingredienti per costruire il PI

Infrastrutture fisiche:

- **Hub logistiche:** Centri di smistamento altamente automatizzati per ricevere, immagazzinare e instradare le merci in modo efficiente.
- **Magazzini di prossimità:** Depositi localizzati vicino ai punti di consumo per facilitare la consegna dell'ultimo miglio.
- **Reti di trasporto multimodali:** Utilizzo integrato di vari mezzi di trasporto (strada, ferrovia, aria, mare) per ottimizzare i flussi logistici.



Ingredienti per costruire il PI

Collaborazione e governance

- **Ecosistema di collaborazione:** Le aziende devono condividere **infrastrutture, dati** e **risorse** per migliorare l'efficienza complessiva della rete.
- **Regolamentazione e politiche:** Normative che supportino l'**interoperabilità (fisica e digitale)**, la sostenibilità e la sicurezza nel PI.
- **Incentivi economici:** Meccanismi per incoraggiare le aziende a partecipare al PI, come sussidi, riduzioni fiscali o vantaggi competitivi.



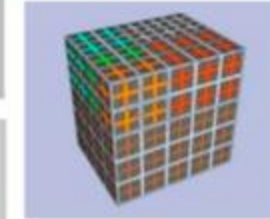
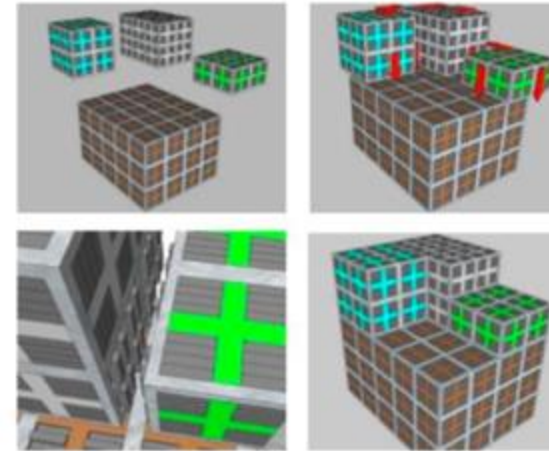
Standardizzazione come presupposto

- **Unità di carico modulari:** Necessità di contenitori standardizzati (es. pallet, casse, container) progettati per essere intercambiabili e compatibili tra diversi operatori e modalità di trasporto.
- **Protocolli comuni:** Regole uniformi per la gestione, lo scambio e il tracciamento delle merci attraverso la rete.
- **Interoperabilità:** Sistemi compatibili per consentire la cooperazione tra aziende e piattaforme logistiche.



Interoperabilità fisica

- **Unità di carico modulari:**
 - Contenitori standardizzati, come i **PI-container**, progettati per adattarsi a diverse modalità di trasporto (camion, navi, treni, droni).
 - Moduli scalabili e impilabili, che massimizzano l'utilizzo dello spazio.
 - Facili da comporre e da scomporre
- **Standardizzazione:**
 - Norme comuni per dimensioni, materiali, sistemi di chiusura e tracciamento delle unità di carico.
 - Protocollo universale per garantire che le merci possano essere trasferite senza modifiche o adattamenti.



Picture	Intermodal Container			
	20' ISO Standard Container		High-Cube ⁴	
		outside	inside	inside
	length	6.058 m	5.896 m	6.058 m
	width	2.438 m	2.344 m	2.344 m
	height	2.591 m	2.274 m	2.896 m
	door height	2.274 m	2.274 m	2.578 m
	door width	2.340 m	2.340 m	2.340 m
	30' ISO Standard Container		High-Cube ⁴	
		outside	inside	inside
	length	9.125 m	8.960 m	9.125 m
	width	2.438 m	2.344 m	2.344 m
	height	2.591 m	2.274 m	2.896 m
	door height	2.274 m	2.274 m	2.578 m
	door width	2.340 m	2.340 m	2.340 m
	40' ISO Standard Container		High-Cube ⁴	
		outside	inside	inside
	length	12.192 m	12.030 m	12.192 m
	width	2.438 m	2.344 m	2.344 m
	height	2.591 m	2.274 m	2.896 m
	door height	2.274 m	2.274 m	2.578 m
	door width	2.340 m	2.340 m	2.340 m
	45' ISO Standard Container		High-Cube ⁴	
		outside	inside	inside
	length	13.716 m	13.556 m	13.716 m
	width	2.438 m	2.344 m	2.344 m
	height	2.591 m	2.274 m	2.896 m
	door height	2.274 m	2.274 m	2.578 m
	door width	2.340 m	2.340 m	2.340 m
	45' Standard Container pallet-side		High-Cube ⁴	
		outside	inside	inside
	length	13.716 m	13.556 m	13.716 m
	width	2.560 m	2.470 m	2.560 m
	height	2.591 m	2.274 m	2.896 m
	door height	2.274 m	2.274 m	2.578 m
	door width	2.450 m	2.450 m	2.450 m

Ingredienti per costruire il PI

Educazione e formazione

- **Formazione del personale:**
Creazione di competenze per lavorare con nuove tecnologie e approcci logistici innovativi.
- **Cultura della condivisione:**
Diffusione di una mentalità collaborativa tra i partecipanti alla rete.

Modelli di Business Innovativi

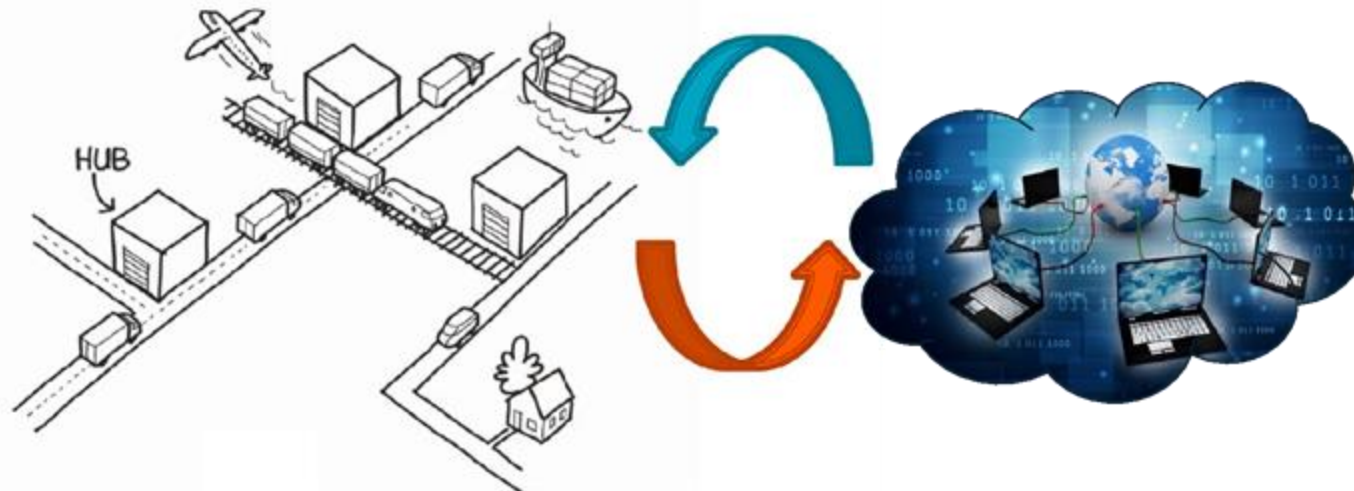
- **Pay-per-use:** Strutture tariffarie basate sull'uso delle infrastrutture e dei servizi del PI.
- **Piattaforme di condivisione:**
Modelli che facilitano l'accesso condiviso a risorse e dati.

Gli ingredienti (*digitali*) per fare il PI

Il PI necessita del DI:

- Raccolta dati e documenti
- Condivisione dati e documenti
- Affidabilità dati e documenti
- Analisi dei dati e ottimizzazione
- Automatizzazione e controllo

- Il DI inteso come le **tecnologie abilitanti** che esso permette di integrare e automatizzare



Tecnologie abilitanti dell'industria 4.0 e del PI

- **Internet of Things (IoT):**
 - Sensori intelligenti per tracciare e monitorare le condizioni delle merci in tempo reale (es. temperatura, posizione, stato).
- **Intelligenza Artificiale (AI):**
 - Algoritmi per ottimizzare il routing, prevedere la domanda e gestire dinamicamente le scorte.
- **Blockchain:**
 - Per garantire la tracciabilità, la trasparenza e la sicurezza delle transazioni e dei movimenti di merci.
- **Sistemi di automazione:**
 - Robotica e automazione per la gestione delle operazioni nei magazzini e negli hub.
- **Cloud computing:**
 - Ambiente virtuale per la cooperazione e la condivisione dei dati.



Lo smart PI container

- Container connesso (IoT)
 - Tracciamento (posizione merci connesse, fleet management)
 - Monitoraggio (T/H, urti, luce, ...)
- Supporto al routing (AI)
 - DI: pacchetti di "elettroni" – PI: pacchetto fisici
 - DI: velocità della luce – PI: velocità limitata dei mezzi di trasporto
- Tracciabilità affidabile
 - PoA (geofencing)
 - Merci deperibili o di valore (regole di qualità definite da SLA)
 - Stato salvato su blockchain
- Nessuna alimentazione



Lo smart PI transport mean

- Stesso approccio dello smart container
- Possibilità di effettuare un fleet management più complesso
- Nessuna necessità di batteria



NGS router

Connettività 5G e IoT

- NB-IoT e BLE

Sensori a bordo

- Posizione e ora (GNSS), Temperatura e umidità, Accelerazione, Luce (in corso), Livello della batteria

Generazione di eventi

- Urti, Apertura e chiusura della porta, Superamento delle soglie

Alimentazione a batteria

Buffer interno

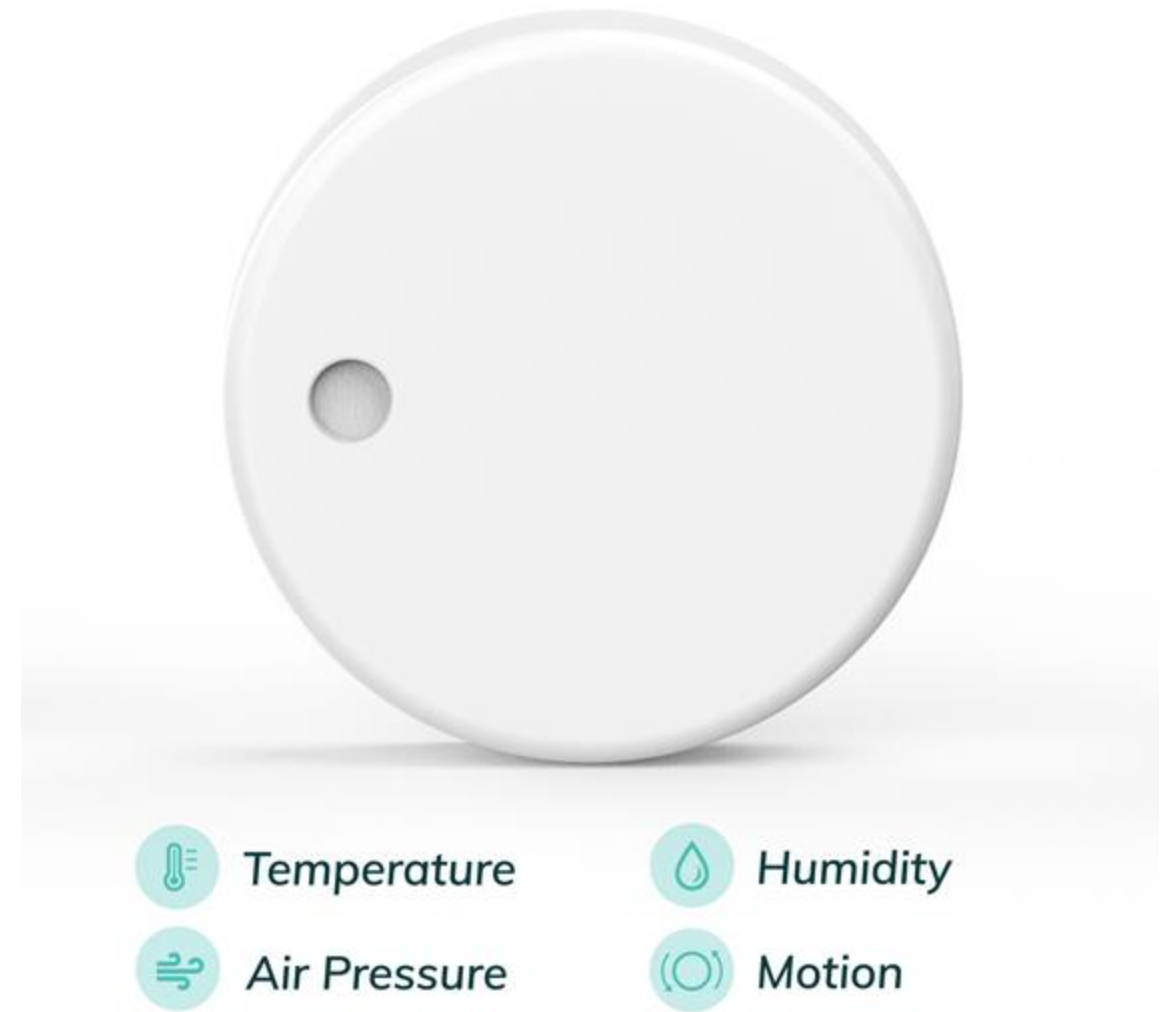


Lo smart PI logistic unit

- Unità Logistica (LU) connessa
 - Identificazione di beni e merci
Caratterizzazione della unità logistica
(peso e dimensioni)
 - Monitoraggio della merce
(eventualmente tracciamento)
Eventi specializzati



- Low cost and reusable device
- Sensors
- Unique identification
- Specialised monitoring
- Encrypted data sharing
- Data logging



Dispositivi per la smart PI LU

- Sensori
 - Identificazione univoca
 - Monitoraggio specializzato
 - Condivisione crittografata dei dati
 - Registrazione dei dati
- Smart box
 - Riutilizzabile
 - Autonoma
 - Comunicazione 5G
 - Sensori (T/H, movimento, apertura)



TrackOne: Monitoraggio della catena del freddo



Funzionalità



Identificazione e monitoraggio di ogni unità logistica

T/H, accelerazione
Dispositivo a batteria
Configurazione soglie
Possibilità di logging eventi



Tracciatore

Posizione e tempo
T/H, accelerazione, luminosità
Configurazione soglie
Buffer interno
2G/NB-IoT
Batteria o 12V



Piattaforma per la raccolta dati e portale di visualizzazione

Estrazione metadati e statistiche on-line
Accesso ad hoc
Generazione report finale in pdf



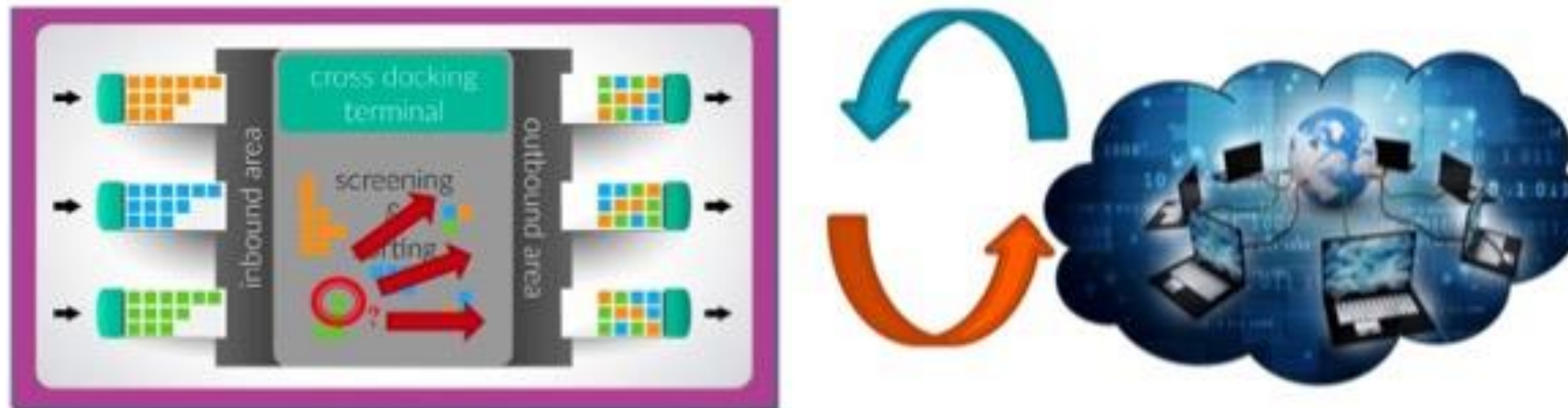
Condivisione dati

Tramite protocollo GS1 EPCIS 2.0
Tramite API dedicate
Tramite blockchain



Il PI hub

- Consolidamento delle merci (IoT, AI, Cloud)
 - Raggruppa carichi provenienti da diverse origini per ottimizzare il trasporto verso destinazioni comuni, riducendo i viaggi a vuoto e massimizza l'efficienza logistica.
- Smistamento e instradamento multimodale (Cloud, AI)
 - È il router del PI considerando anche approcci multimodali (per esempio, da ferro a gomma, ecc.)
- Tracciabilità in tempo reale (IoT, Blockchain, Cloud)
 - Posizione, localizzazione
 - Quantità, peso e dimensioni □ eventi
 - Condivisione standardizzata (cooperazione)



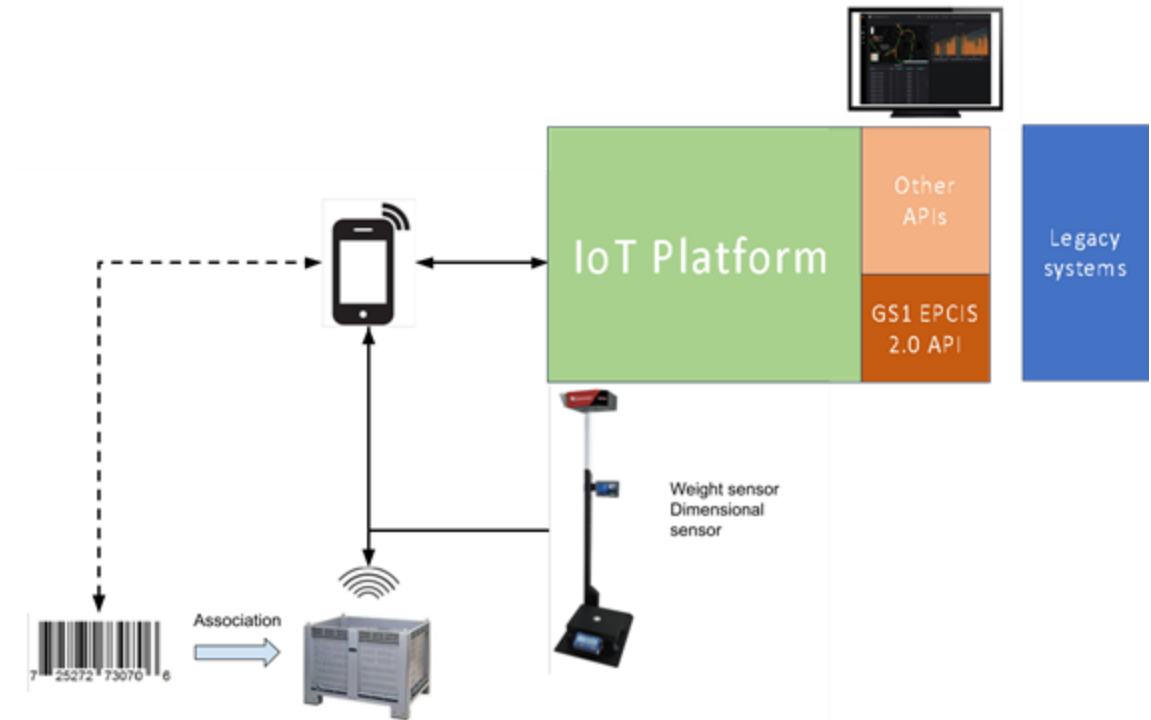
Il PI warehouse

- Stesse funzioni del PI hub, ma...
- Tecnologie abilitanti: AI e IoT (condivisi in maniera standard)
- Funzioni
 - Valutare lo stato del magazzino
 - Valutazione delle merci in arrivo
 - Profilazione domanda (e.g., in base ai periodi dell'anno)
 - Individuazione automatica del ROP - Punto di Riordino

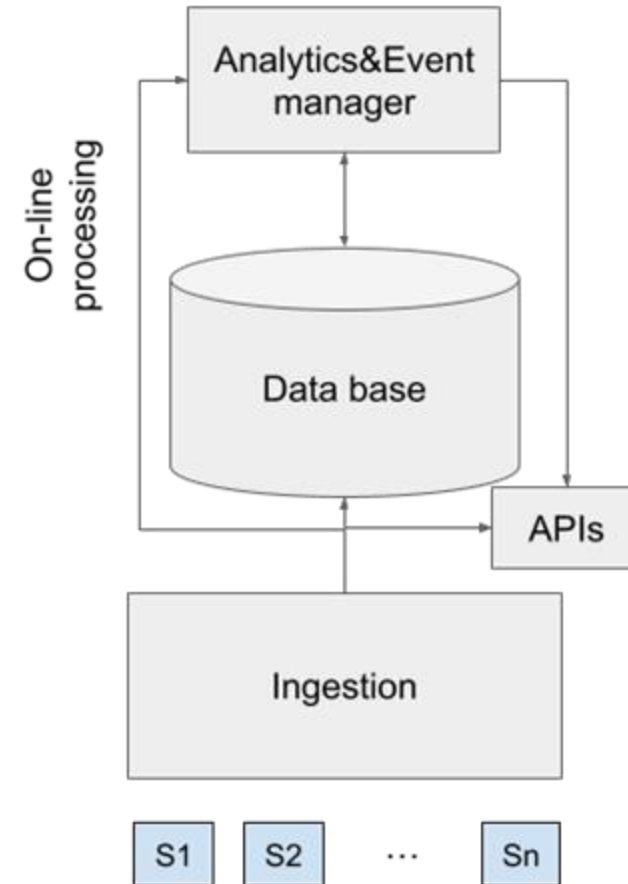
REORDER POINT FORMULA

$$\text{Reorder Point Formula} = \left\{ \text{Daily Average Usage} \times \text{Lead Time} \right\} + \text{Safety Stock}$$


- Supporto alla creazione delle unità logistiche e dei prodotti
- Caratterizzazione
 - Peso
 - Dimensioni
 - Quantità
- Generazione eventi
 - E.g., deviazione dal dichiarato

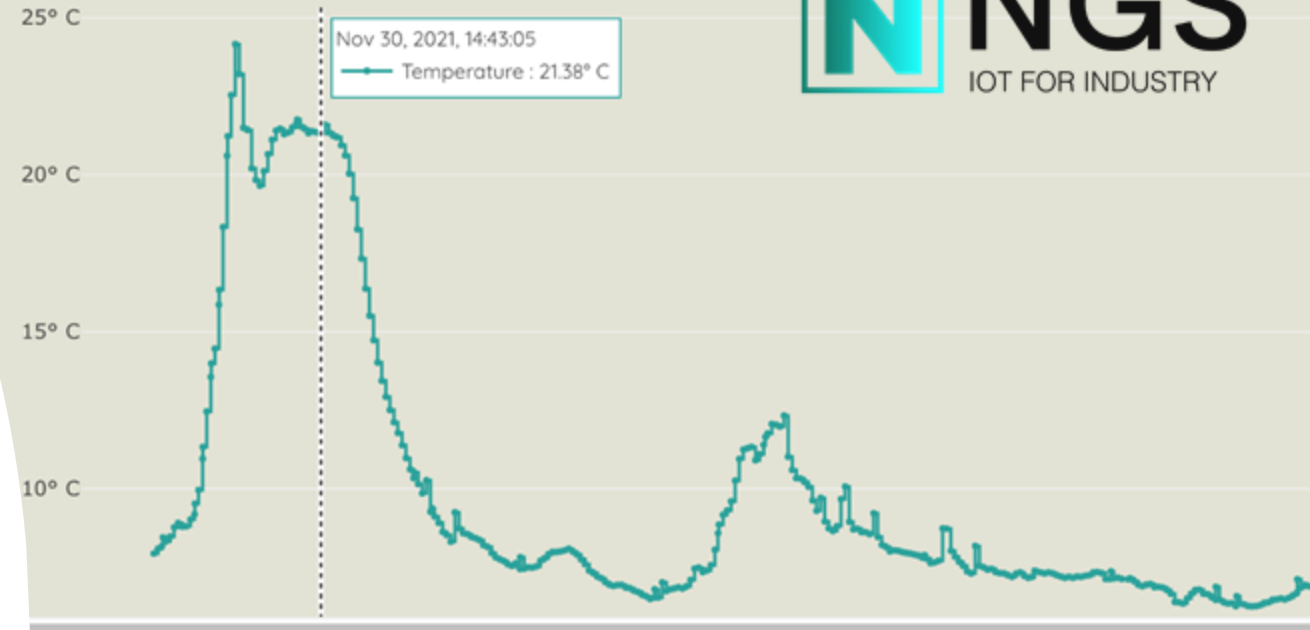


- **Visibilità E2E completa e orientata alle merci dell'intera supply chain**
 - Supporto alla creazione di unità logistiche
 - Consolidamento
 - Caratterizzazione (numero, peso e dimensioni)
 - Monitoraggio dedicato
 - Processo decisionale basato sui fatti
 - Analisi dei dati on-line
 - Gestione della flotta e delle risorse: ad esempio, supporto al pooling di pallet



TrackOne App

- Gestione degli ordini e delle spedizioni
- Fleet management
- Accesso ad hoc e gestione degli utenti
- Tracciamento, e monitoraggio
 - T/H, luce, urti. Scalabile sui sensori
 - Peso e dimensioni
 - Generazione eventi
- Pdf generation e download
- Condivisione standardizzata

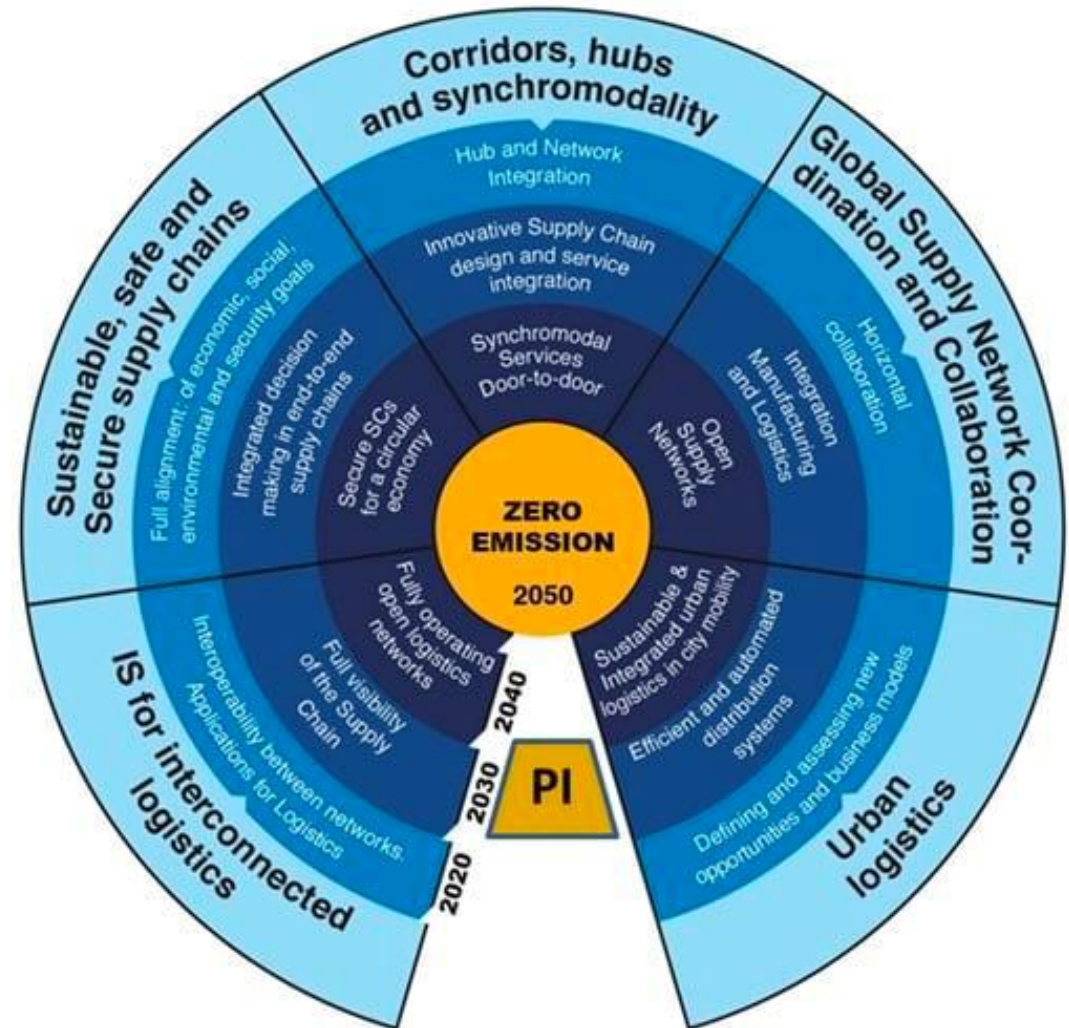


Roadmap verso il PI

L'approccio Europeo - ALICE ETP
<https://www.etp-logistics.eu/>

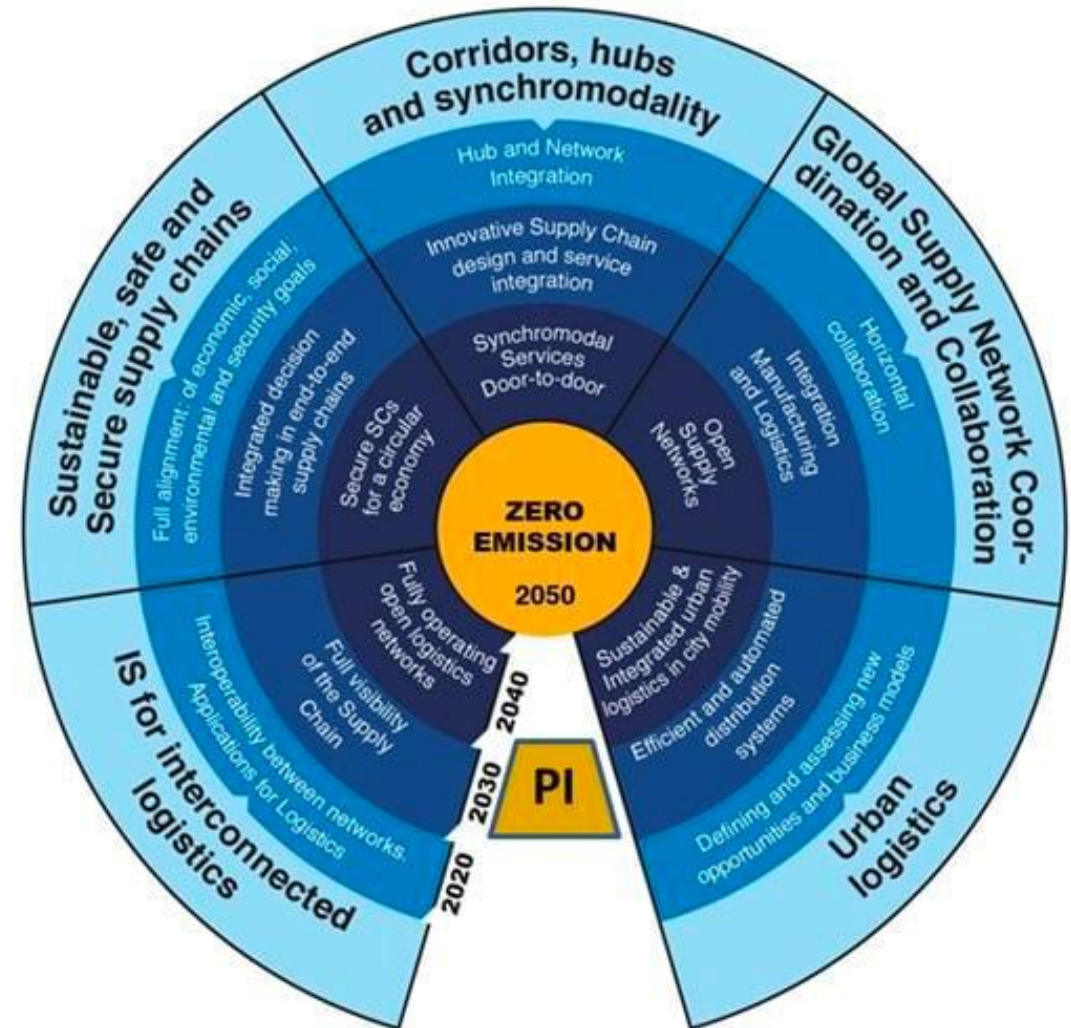
ALICE ETP (Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe – European Technology Platform)

- **Iniziativa della comunità europea.**
- **Piattaforma tecnologica europea** dedicata all'innovazione e alla collaborazione nel settore della logistica e della supply chain.
- **Mission:** promozione e realizzazione di una logistica più sostenibile, efficiente e innovativa, favorendo la collaborazione tra attori pubblici e privati, centri di ricerca e istituzioni.

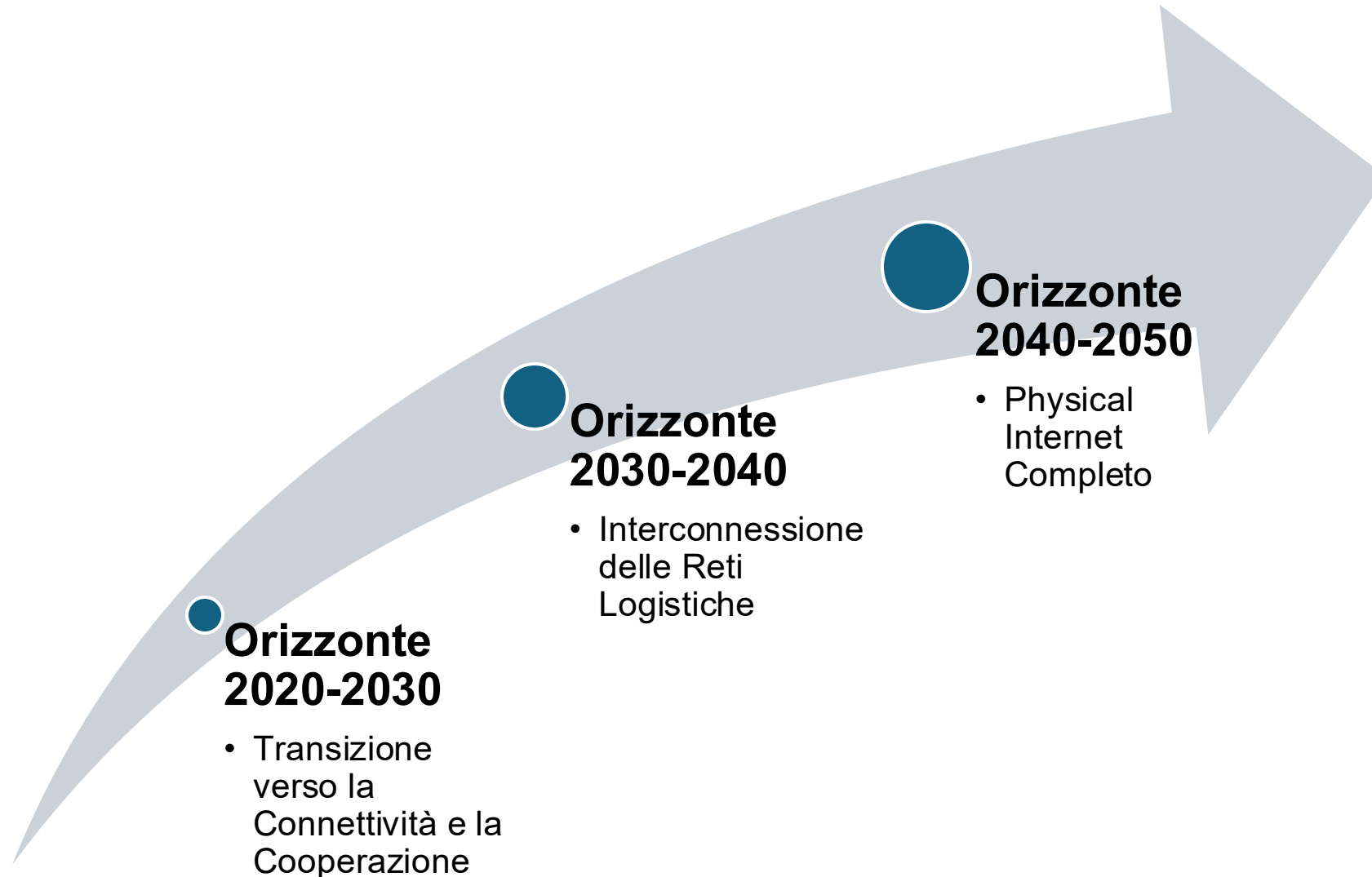


Obiettivi di ALICE ETP

- **Promuovere l'innovazione nella logistica**
- **Creare una logistica sostenibile e resiliente**
- **Facilitare l'integrazione delle supply chain**
- **Raggiungere il Physical Internet (PI)**
 - Sviluppare strategie e roadmap per implementare il PI entro il 2050.
- **Favorire la collaborazione tra attori della logistica**



Roadmap in 3 fasi



- **Obiettivo:** Creare le basi per l'integrazione e l'interoperabilità tra i sistemi logistici attuali.
 - **Digitalizzazione:** Introduzione di tecnologie come l'IoT, l'intelligenza artificiale (AI) e la blockchain per migliorare la visibilità e la tracciabilità delle merci.
 - **Standardizzazione:** Sviluppo di standard comuni per unità di carico modulari e protocolli di comunicazione.
 - **Collaborazione tra attori:** Incentivare la cooperazione tra aziende per condividere infrastrutture, dati e risorse.
 - **Progetti pilota:** Realizzazione di dimostrazioni pratiche per testare le tecnologie e i processi necessari per il PI.
 - **Sostenibilità:** Inizio della transizione verso trasporti a basse emissioni di carbonio e sistemi logistici più efficienti.

Orizzonte 2030-2040

- **Obiettivo:** Creare una rete logistica integrata, in cui le infrastrutture e le tecnologie permettano il libero scambio di merci tra diverse reti.
 - **Integrazione multimodale:** Connessione fluida tra diverse modalità di trasporto (strada, ferrovia, mare, aria).
 - **Reti fisiche interconnesse:** Implementazione di hub logistiche interoperabili e magazzini di prossimità per ottimizzare i flussi.
 - **Protocolli PI:** Adozione diffusa di protocolli standardizzati per consentire la cooperazione tra operatori logistici.
 - **Scalabilità:** Espansione del PI attraverso la costruzione di reti collaborative a livello regionale, nazionale e internazionale.
 - **Coinvolgimento delle politiche pubbliche:** Regolamentazioni e incentivi per supportare l'adozione del PI.

Orizzonte 2040-2050

- **Obiettivo:** Realizzare un sistema globale di logistica interconnessa, sostenibile ed efficiente.
 - **PI su scala globale:** Creazione di un ecosistema logistico completamente interconnesso che opera come il Digital Internet.
 - **Automazione totale:** Uso diffuso di tecnologie autonome, come veicoli senza conducente, robot e sistemi di gestione automatizzati nei magazzini.
 - **Sostenibilità massima:** Raggiungimento della neutralità climatica attraverso sistemi logistici altamente ottimizzati e verdi.
 - **Ottimizzazione dinamica:** Implementazione di algoritmi intelligenti per gestire i flussi logistici in tempo reale.
 - **Economie condivise:** Affermarsi di un modello logistico collaborativo, basato sull'uso condiviso delle risorse.

Sfide da affrontare

Standardizzazione: Difficoltà nel creare standard accettati a livello globale.

Accettazione culturale: Resistenza al cambiamento da parte di alcune aziende o settori.

Investimenti iniziali: Elevati costi per infrastrutture, tecnologie e adattamenti.

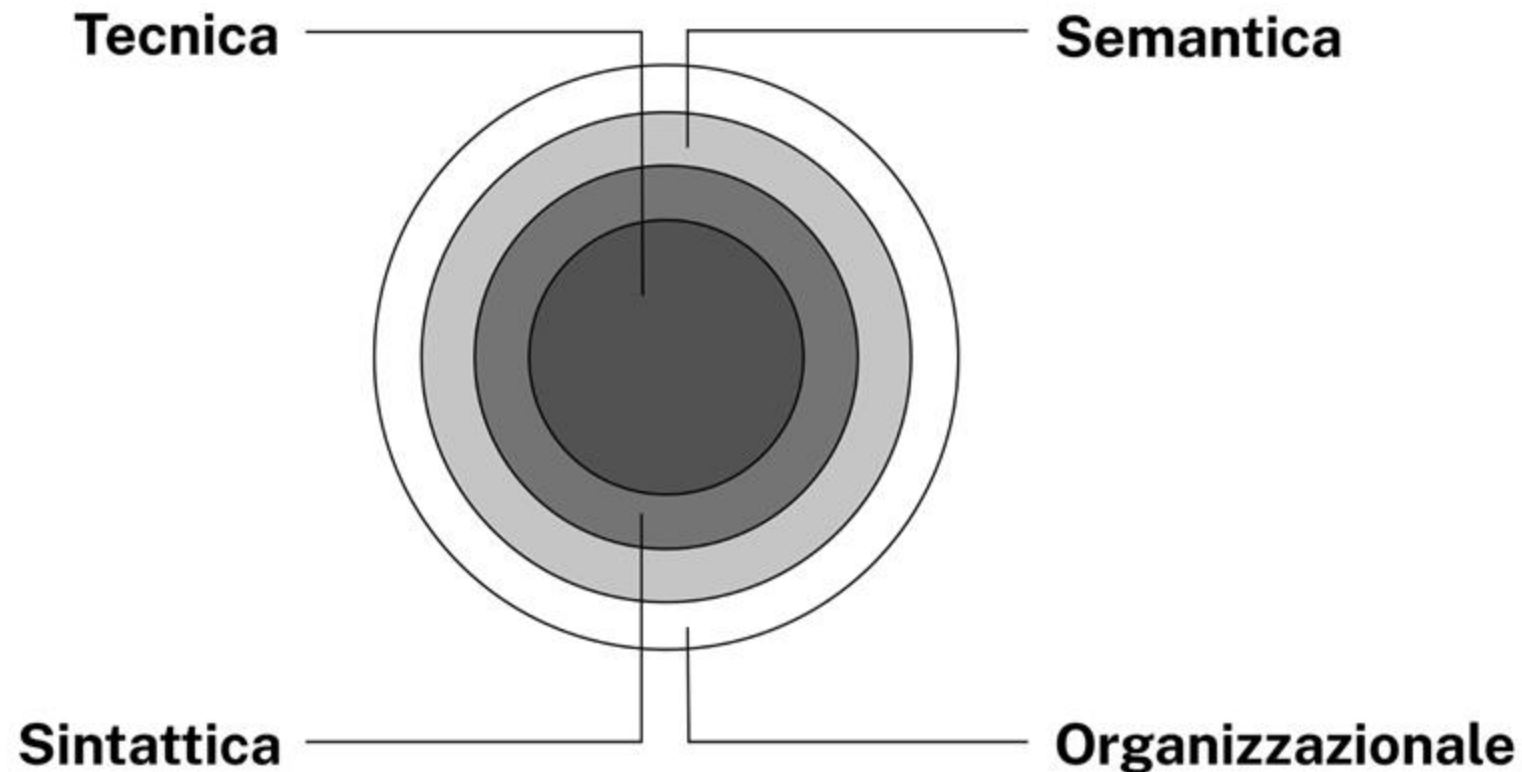
Regolamentazione: Necessità di normative che favoriscano la collaborazione e l'innovazione.

Piattaforme digitali e interoperabilità

ICONET
PLANET
DECARBOMILE

Interoperabilità

L'interoperabilità è la capacità di sistemi, componenti o organizzazioni diverse di lavorare insieme in modo efficace, scambiando informazioni e risorse senza necessità di modifiche o interventi aggiuntivi.



Interoperabilità

- **L'interoperabilità tecnica** descrive i sistemi informatici che condividono i dati attraverso una rete ma non li interpretano.
- **L'interoperabilità sintattica** fornisce un formato o una struttura di dati coerente interpretabile da sistemi diversi.
- **L'interoperabilità semantica** permette a sistemi differenti di collaborare tra loro attraverso un'interpretazione minima.
- **L'interoperabilità organizzativa** consente a più sistemi di scambiare dati interpretabili al di fuori del loro contesto tecnico.

Lo standard GS1

- GS1 EPCIS consente fino all'interoperabilità organizzativa

technical (http)

syntactical (json)

semantic (data model)

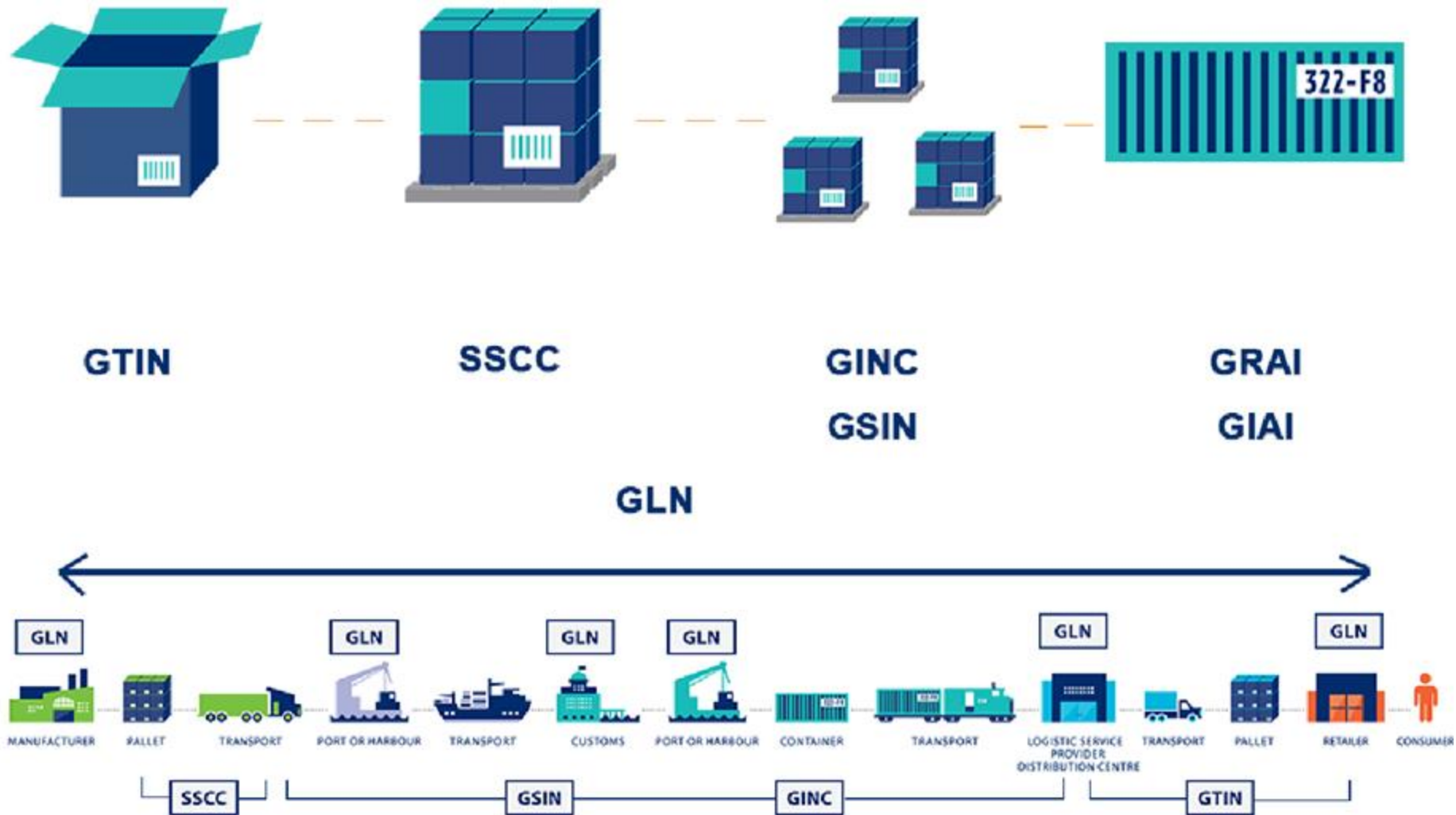
organisational (GS1 coding)



La codifica GS1 EPCIS



La codifica GS1 EPCIS



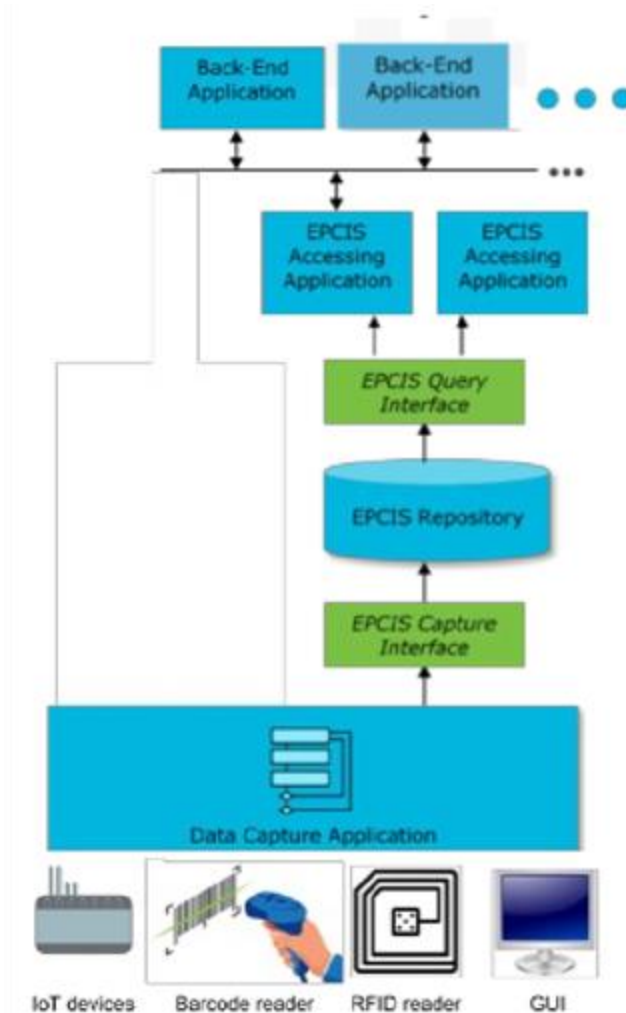
Il repository GS1 EPCIS

- EPCIS Capture Interface
 - Dispositivi IoT e dati dal campo
 - Proprietari o di terze parti
- EPCIS Query Interface
 - Condivisione dei dati in maniera standardizzata

technical (http)

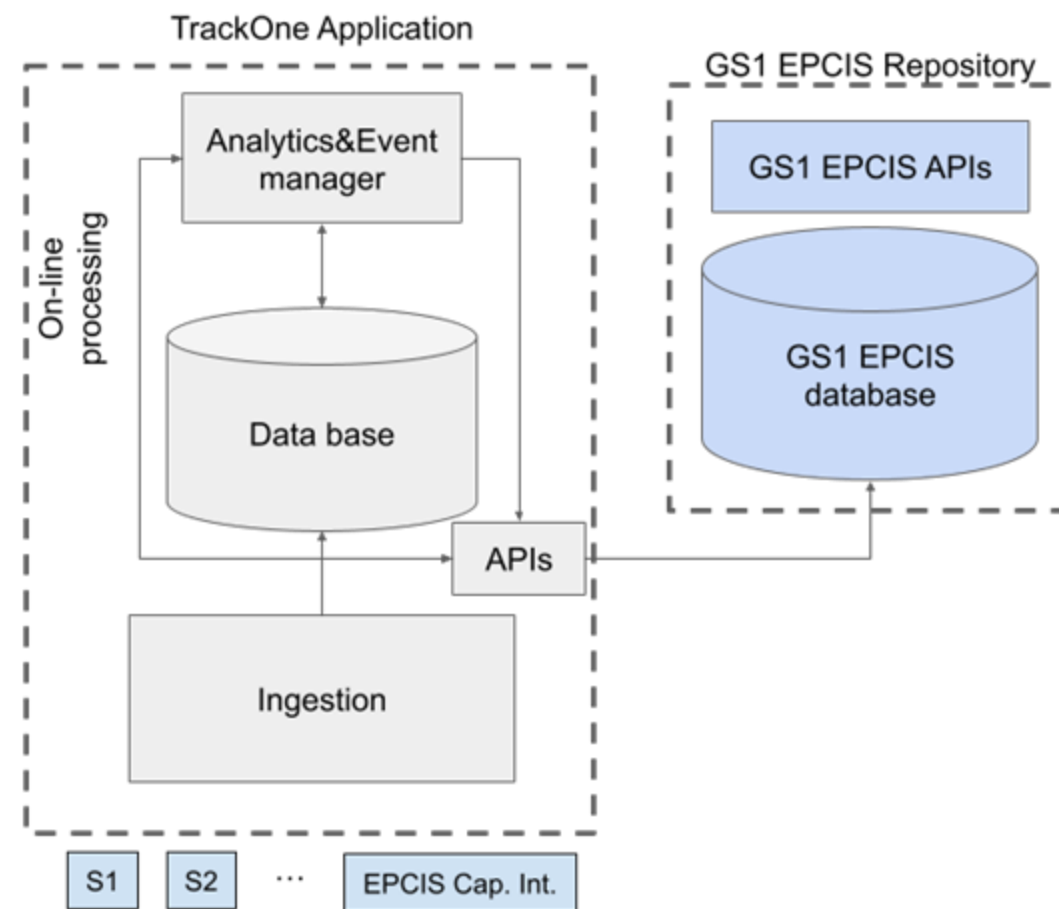
syntactical (json)

semantic (data model)



La piattaforma interoperabile TrackOne

- Cooperazione con altri operatori
 - Servizio di analisi dei dati
- Condivisione in maniera standardizzata
- Integrazione blockchain



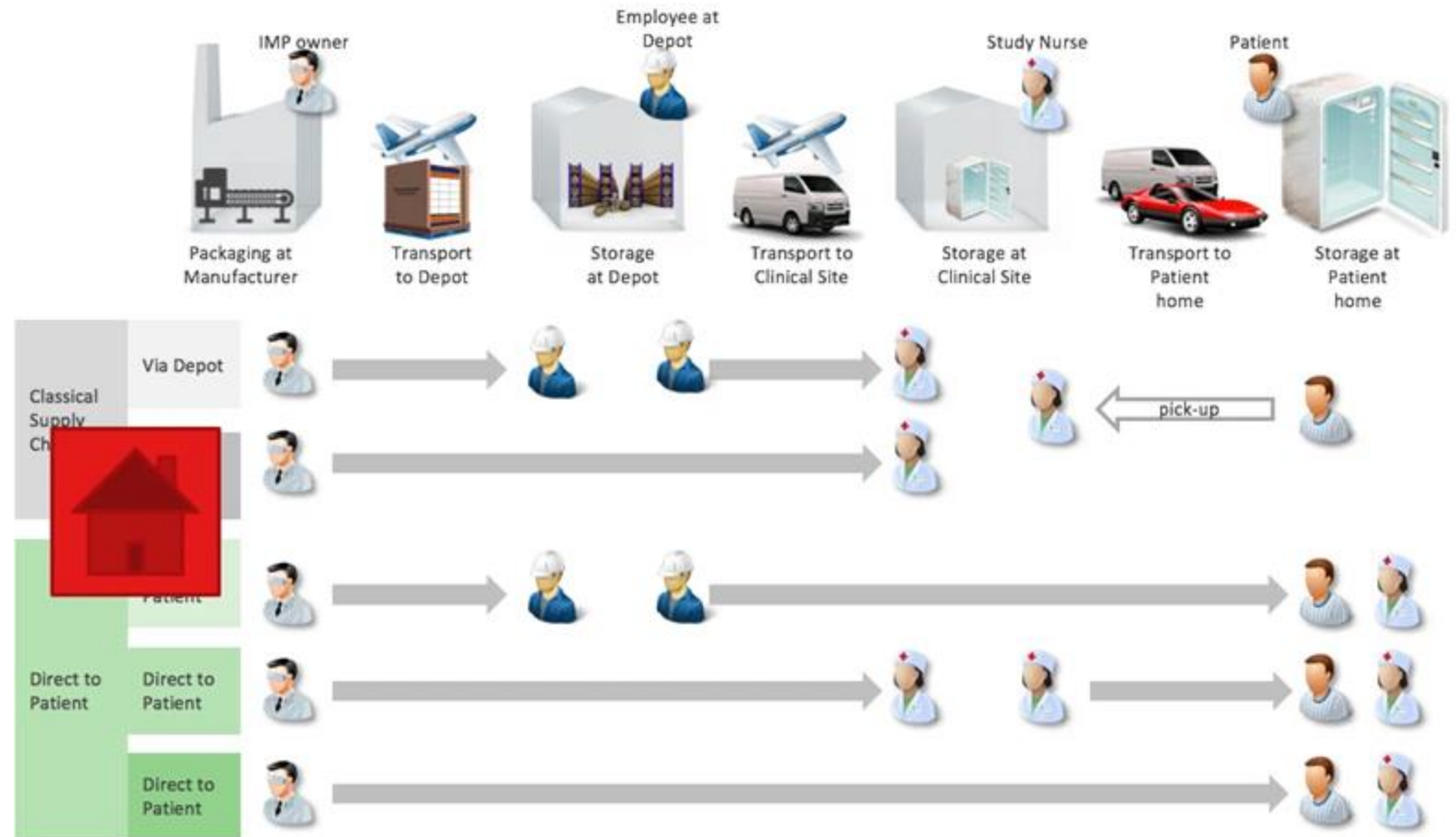
Il progetto TREATMENT e l'importanza del PI nel medicale

Con il supporto della Dott.ssa Emily Turilli,
Innovation Manager di Palladio Group

TREATMENT – FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU" Codice Bando CN00000023_2, CUP E63C22000930007 CODICE IDENTIFICATIVO PNRR_CN_00000023.

Supply chain del farmaco

- La supply chain del farmaco è opaca
- Studi clinici
 - richiedono rigore e rapidità decisionale
 - L'ultimo miglio e l'evento di assunzione del farmaco sono OSCURI



Il progetto TREATMENT



Obiettivo

Fornire la completa visibilità alla filiera del farmaco, focalizzandosi sull'ultimo miglio tramite l'utilizzo di droni alimentati a batterie



Monitoraggio in tempo reale per decision making

- Conservazione (T/H, urti)
- Corretto utilizzo del medicinale
- Informazioni aggiornabili da remoto (etichetta intelligente)
- Posizione, secondo linee guida del regolatorio

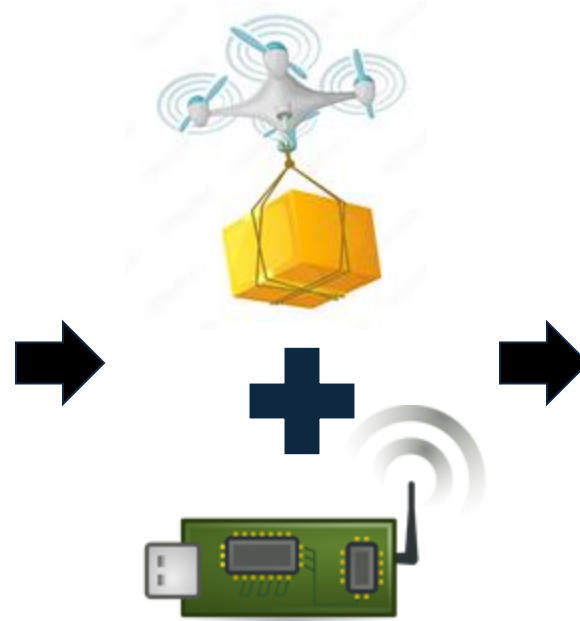
Il progetto TREATMENT

- Il progetto si concentra su due aspetti del ciclo di vita del farmaco nel settore dei Clinical Trials:
 - il monitoraggio durante la fase di trasporto
 - il monitoraggio presso la casa del paziente
 - il monitoraggio della reverse logistics
- Mira ad abilitare la visibilità di tale ciclo di vita
 - Cooperazione tra service provider: condividendo i dati raccolti dal drone con quelli dei dispositivi IoT nelle scatole di medicinali
 - Condivisione sicura, ad-hoc e standardizzata agli stakeholder coinvolti

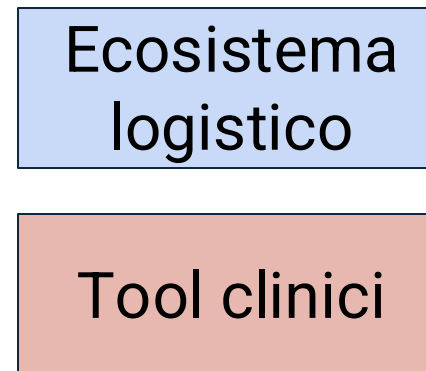


Il progetto TREATMENT

EVENTO
Generazione ordine
Consolidamento e partenza
Monitoraggio stato della spedizione (data fusion e analytics)
Deconsolidamento e consegna



MESSAGGIO GENERATO
EDI - ORDER
GS1 EPCIS2.0 + EDI - DESADV
GS1 EPCIS2.0
GS1 EPCIS2.0 + EDI - RECADV



Domande?

Claudio Salvadori – claudio.salvadori@ngs-sensors.it

Emily Turilli - emily.turilli@palladiogroup.com