

Logistica e ICT

Prof. Marco Mezzalama

Livorno, 2 marzo 2012



Il Contesto

Il settore della logistica nel nostro Paese sconta un forte ritardo rispetto alle economie più avanzate: il **costo della logistica in Italia è oggi superiore dell'11%** rispetto alla media europea = **12 miliardi annui di extra costi.**

Nel corso del recente convegno organizzato dalla Federazione Nazionale Cavalieri del Lavoro a Genova, il presidente Benedini ha ricordato come per le aziende lombarde il **costo della logistica** incida **per il 17% circa sul fatturato netto delle imprese**, confrontato con un circa 6% della Germania e poco più del 7% della Francia. E' inutile ogni ulteriore commento su quanto questo fattore pesi sulla competitività delle imprese industriali e commerciali.

Vi sono quindi elevatissimi **margini di recupero!** E possono tradursi in maggior efficienza e competitività delle imprese!

Il contesto

- Il settore del trasporto genera il **7% del PIL** dell'UE dando lavoro a oltre 8 milioni di persone.
- Tuttavia i trasporti rappresentano anche una criticità: infatti sono responsabili di oltre il **20% di tutte le emissioni di CO2** dell'UE e una delle maggiori cause di morte, con oltre quarantamila morti e quasi due milioni di feriti a causa di incidenti stradali ogni anno sulle strade europee .

Il contesto

- I dati della Commissione Europea rivelano che in diverse applicazioni realizzate in Paesi dell'Unione Europea basate su ITS sono state ottenute **riduzioni dei tempi di spostamento nell'ordine del 20%, aumenti della capacità della rete del 5-10% e miglioramenti in termini di sicurezza del 10-15%,**

Analizzare l'impatto delle tecnologie dell'informatica e delle comunicazioni (ICT technology) nel mondo dei trasporti e della logistica



Alcuni esempi...

- Telepass



- Accessi a ZTL



- Navigatori



- “scatola nera” per assicurazione auto



Un processo in grande crescita

- Nel 2005 un navigatore costava in media 600 €, oggi 100 € con maggiori prestazioni e più informazioni



Source: Market Reporter PriceGrabber.com 2007
* Pricing based on average monthly price of all GPS products

Complessità

- La logistica e la mobilità sono per definizione **sistemi fisici complessi**, in quanto compartecipati da molteplici attori (a diverso livello di protagonismo), continuamente mutanti nel tempo, integranti tecnologie diverse per lo scambio delle informazioni tra i soggetti operanti
- Approcci tecnologici **sistemici**

Logistica

La logistica è un contesto complesso caratterizzato da alto contenuto **interdisciplinare e sistemico**, i cui attori sono molteplici:

- **Industrie Tecnologiche e sistemiche**
- **Operatori logistici e del trasporto**
- **Gestori di infrastrutture**
- **Operatori della ricerca**
- **Pubblica Amministrazione**

ICT e innovazione

- ICT è il motore principale dell'innovazione di prodotti e processi



- ICT è il principale abilitatore di cambiamenti sociali

facebook

Mettere intelligenza nel prodotto e nei processi

La vera rivoluzione:
mettere **intelligenza**
nel prodotto
e nei processi



in Italia nel 2012 si venderanno circa 4 mln di pc,
ma 14 mln di elettrodomestici, lo 80% dei quali ha 1 o 2
microprocessori, un kernel di S.O. RT e qualche KB di sw

ICT e innovazione

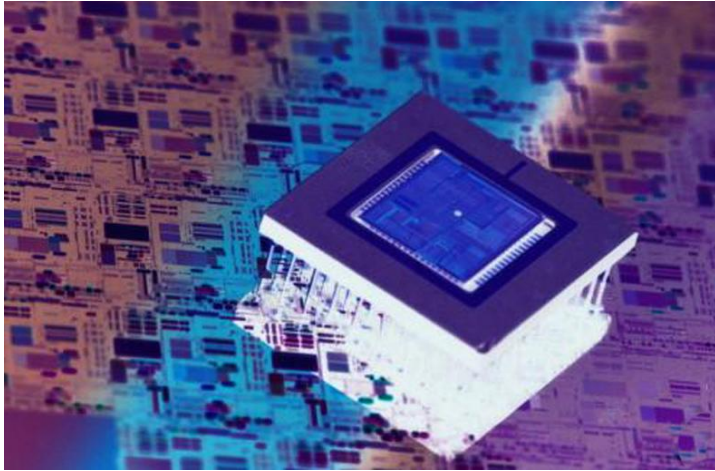
- Riduzione degli attori delle filiere



- Nuove professionalità dinamiche

Le tecnologie

- Nell'evoluzione della logistica sono coinvolte tutte le tecnologie ICT: dalla microelettronica, alla sensoristica, alle comunicazioni wireless, dal riconoscimento automatico alle architetture embedded, dal data mining all'ingegneria del sw



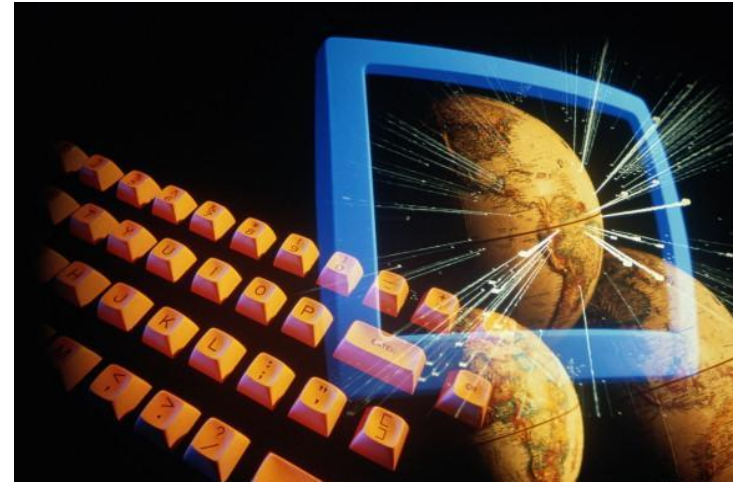
Microelettronica



Tecnologie sw



Sistemi/apparati



Tecnologie di rete

Logistica: una definizione

- "l'insieme delle attività organizzative, gestionali e strategiche che governano nell'azienda i flussi di materiali e delle relative informazioni dalle origini presso i fornitori fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti e al servizio post-vendita"
- Definizione di AILOG orientata prevalentemente alle merci

Un po' di storia....

- La logistica nasce in campo militare
- Alessandro Magno nelle campagne di Persia costituì le prime unità di supporto
- Giulio Cesare formalizzò il ruolo dell'ufficiale logistico
- La seconda guerra mondiale....



Una situazione anomala

- Il trasporto su gomma è predominante in Italia (86% per il trasporto di merci per tratte inferiori a 500Km).
- Solo il 24% del trasporto totale delle merci avviene su rotaia, principalmente l'import



Una situazione anomala

- Nel nord ovest il 60% degli operatori logistici ha meno di 50 fornitori, mentre solo il 38% ha più di 100 clienti



I comparti

- Trasporto merci:
 - Trasporto primario su gomma
 - Trasporto secondario su gomma
 - Trasporto intermodale
- Trasporto persone
 - Trasporto pubblico/privato in aree urbane
 - Trasporto pubblico/privato su lunghe distanze



- L' implementazione delle **infrastrutture nodali**, che implica, tra gli altri, investimenti in opere relative a interporti e centri merci, rappresenta **un ambito prioritario** per il recepimento delle innovazioni tecnologiche provenienti sia dai settori più tradizionali che da quelli a maggiore contenuto Hi-Tech.



La carenza di una visione
sistemica



Il Contesto

Nord-Est

L'**interporto** (nodo intermodale + servizi logistici) è l'infrastruttura di interazione economico-operativa sul mercato *inland* della logistica.

Gli interporti del Nord-Est, Verona, Padova e Bologna* sono ai vertici della interportualità nazionale e ricompresi nella prima fascia di quella europea.

Interporto	aziende insediate	UTI/anno	addetti + indotto	superficie terminal intermodale	mq. destinati alla logistica
Verona	120	300.000	10.578	300.000	500.000
Padova	125	200.000	4.572	170.000	250.000
Bologna	104	125.000	3.915	551.000	300.000

Fonte: "Il disegno della Interportualità Italiana" Censis- UIR 2009

*pur non essendo propriamente nel Nord-Est, ha un significativo valore di servizio verso l'area veneta

Il Contesto

Nord-Est

Sui **porti**, Ravenna, Venezia, Trieste, Ancona la cintura portuale del Nord-Est sconta una tradizionale debolezza e la quota di mercato di questi porti sul totale dei porti del Nord Italia è inferiore al 20%.

I progetti di potenziamento di Trieste e Venezia possono consentire un ampio recupero ed il rilancio della portualità nord-adriatica.

Il traffico di container nei porti del Nord Adriatico

Migliaia di TEU

Porto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Variazione % 2005/2010	Variazione % 2008/2010
Totale Arco del Nord Adriatico	719	774	888	1.047	935	968	35%	-8%
Trieste	198	220	267	335	276	282	42%	-16%
Venezia	289	316	328	379	369	393	36%	4%
Ravenna	168	162	206	214	185	183	9%	-14%
Ancona	64	76	87	119	105	110	72%	-8%

Il Contesto

Nord-Ovest

La situazione del Nord-Ovest per interporti e porti appare analoga al Nord-Est ma a fattori infrastrutturali invertiti.

In Piemonte, gli **interporti** di Orbassano (To) e Novara sono dimensionalmente inferiori ed hanno relazioni operative più locali.

In Lombardia, addirittura, non vi sono interporti classificati come tali.

Struttura	mq	Imprese	Occupati	Terminal intermodale	Movimentazione annua
Cim Spa Novara	840.000	15	200	200.000 mq	430.000 container
Sito Spa Orbassano	3.000.000	200	5.000	80.000 mq	3.000 carri ferr.

Il Contesto

Nord-Ovest

La **cintura portuale** del Nord-Ovest La Spezia – Genova – Savona e Livorno è la maggiore d'Italia: oltre il 65% dei traffici import/export in Italia ed oltre l'80% della quota di mercato del Nord Italia.

Essa sconta però una **storica carenza** di impianti ed infrastrutture di collegamento verso un adeguato sistema retroportuale/interportuale.

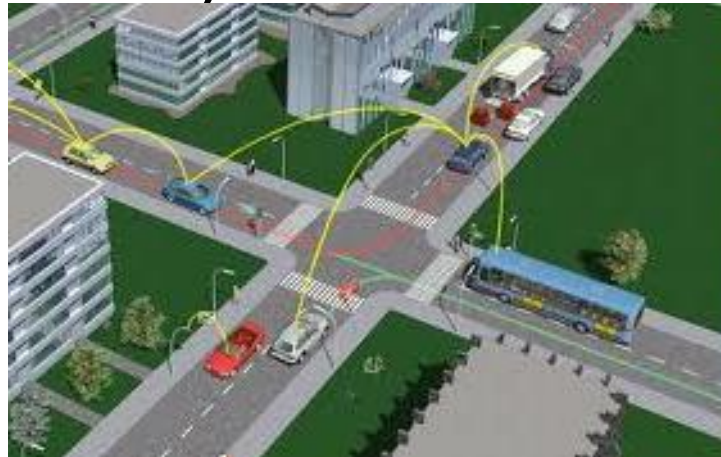
Il traffico di container nei porti dell'arco Nord Tirrenico Migliaia di TEU

Porto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Variazione % 2005/2010	Variazione % 2008/2010
<i>Arco del Nord Tirreno</i>	3.525	3.677	4.029	4.042	3.367	3.899	11%	-4%
Savona	219	227	242	252	196	220	0%	-13%
Genova	1.624	1.657	1.855	1.766	1.533	1.759	8%	0%
La Spezia	1.024	1.136	1.187	1.246	1.046	1.285	25%	3%
Livorno	658	657	745	778	592	635	-3%	-18%

Fonte: elaborazione Gruppo CLAS su dati delle Autorità Portuali

Intelligent Transport Systems (ITS)

- L'applicazione delle tecnologie ICT alle infrastrutture di trasporto e ai veicoli con lo scopo di migliorare le prestazioni complessive e realizzare politiche di mobilità (sostenibile)



Un esempio



Logistica integrata

- rappresenta il processo per mezzo del quale pianificare, attuare e controllare il flusso delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finiti, e dei relativi flussi di informazioni, dal luogo di origine al luogo di consumo, in modo da renderlo il più possibile efficiente e conforme alle esigenze dei clienti.

I settori applicativi

- Dal punto di vista applicativo possono essere individuati quattro settori principali in cui le tecnologie ict hanno avuto un largo peso:
 - Transportation management
 - esupply chain execution
 - Field force automation
 - Fleet&freight management

transportation management

- Soluzioni sw che ottimizzano la pianificazione del trasporto, con funzioni di scheduling (attribuzione dei viaggi ai mezzi) e routing (attribuzione dei percorsi ai mezzi) e strumenti per il monitoraggio delle prestazioni e il controllo di gestione

eSupply chain execution

- Soluzioni sw che automatizzano la gestione la gestione e l'interscambio di tutti i documenti legati al processo di stockaggio e distribuzione delle merci (ordine, stato di avanzamento, distribuzione, fatturazione...)

Field Force Automation

- Applicazioni sw per la gestione e comunicazione di operatori logistici (autisti, operatori di piazzale,...)

Fleet&freight management

- Applicazioni sw che consentono la gestione e il monitoraggio dei mezzi e del carico

Mobilità di cose/personone

Cosa sono

Dove sono

Come sono



ICT per la Logistica

Bisogni	Tecnologie	Esempi di tecnologie
Identificare univocamente	Tecnologie di identificazione automatica	Barcode, RFID, telecamere
Sapere dove sono	Tecnologie di localizzazione	Localizzatori GPS
Conoscere l'ambiente e le condizioni	Tecnologie di sensoristica	Rilevatori di dati ambientali (temperatura, umidità, inquinamento, etc), telecamere, ...

Le tecnologie di localizzazione

• Localizzazione outdoor

– Satellitare:

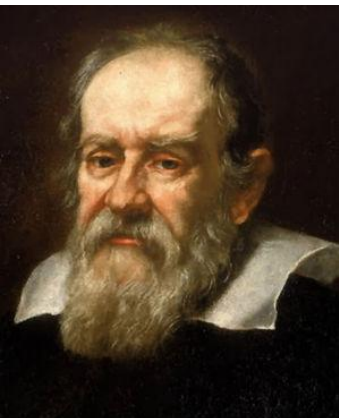
• GPS:

- Precisione, circa 10 metri



• Galileo

- Precisione assoluta dell'ordine del metro
- Migliore copertura del segnale in zone ad alta latitudine
- Segnale affidabile e sempre disponibile
- Segnale di tempo certificato



Le tecnologie di localizzazione

- **Localizzazione outdoor**

- **Telefonica: triangolazione sim telefoniche**

- **Precisione intorno a 100-200 metri in area urbana in condizioni di buona copertura**

- **Videocamere**



Le tecnologie di localizzazione

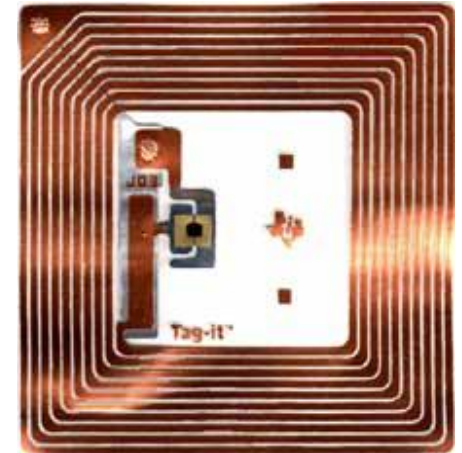
•Localizzazione indoor:

- Wifi: triangolazione di un antenna wifi su piu access point
- RFID: ad esempio, magazzino con “scaffali intelligenti”

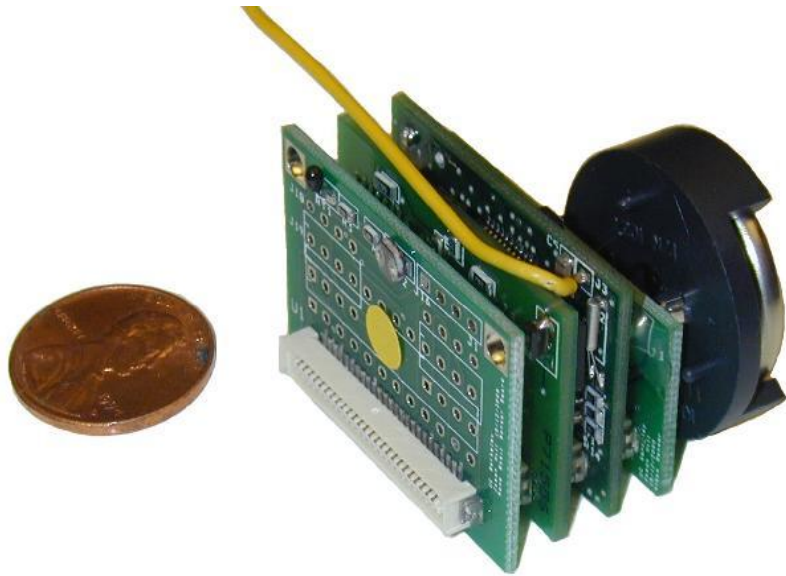


Le tecnologie di identificazione automatica

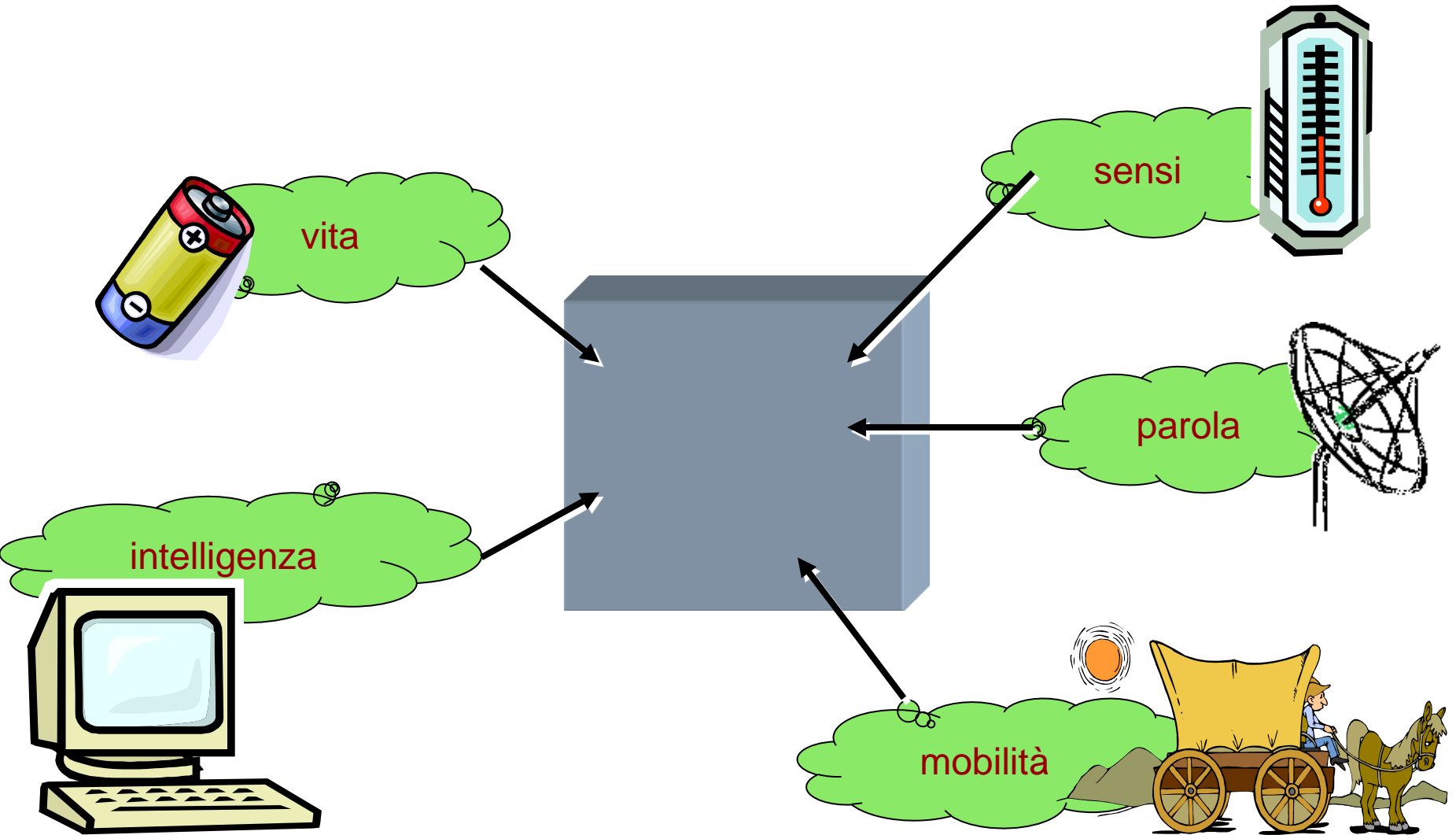
- RFID (Radio Frequency Identification)
- Visori automatici



Le tecnologie di “ambiente”



Smart dust



Il “packaging intelligente”

Inserimento in film polimerici di **sensori molecolari** per rilevare deterioramento e contaminazione del contenuto (“**ambiente controllato**”):

- *livello di umidità*
- *ossidazione*
- *rottura della catena del freddo*
- ...

eWine

UNITA' DA LEGGERE

DEVICE DI LETTURA



RF-ID
RFID



Barcode 2D



Device mobile (PDA)



Totem (PC)

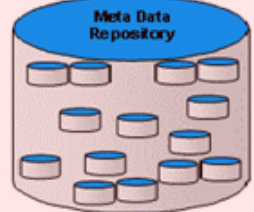


Smart phone

Informazioni:

- *Vino e processi in cantina*
- *Il produttore*
- *Vigna e processo sul campo*
- *Abbinamenti*
- *Autenticità*

DATABASE



WEB

Integrazione con:

- **SI aziendali**
- **DB CCIAA**

- Le applicazioni di info-mobilità per le merci e le persone si basano sull'impiego di numerose tecnologie tra le quali emergono quelle mobili e wireless, classificabili in tre categorie.

- Le **telecomunicazioni mobili a lungo raggio, che comprendono i sistemi satellitari e quelli cellulari.** I sistemi satellitari di navigazione e localizzazione globale, quali ad esempio il GPS e altri in corso di sviluppo (Galileo EU, Glonass Russia, Compass China, IRNSS India), vengono utilizzati principalmente per le funzioni di “tracking”, “surveying” e per la cartografia digitale e si avvalgono di soluzioni di comunicazione che prevedono l’installazione di apparecchiature on-board. Occorre anche considerare l’espansione delle reti cellulari di telefonia mobile che consente, oggi, oltre alla capacità del traffico dati e voce, anche la localizzazione per triangolazione. Pertanto le funzionalità dei sistemi satellitari e di quelli cellulari stanno convergendo verso scenari che integrano soluzioni complementari.

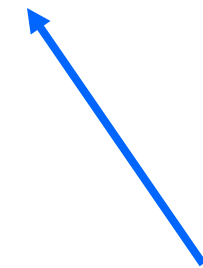
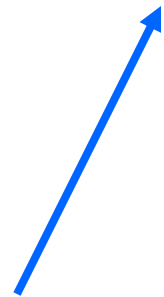
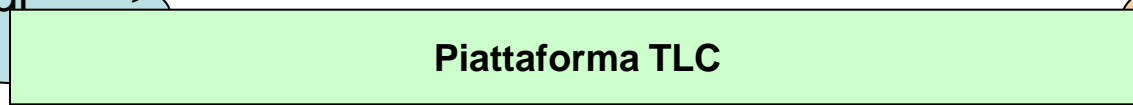
- Le tecnologie dei **sistemi mobili a corto raggio** (RFID, NFC e UWB-IR), che si stanno espandendo rapidamente negli ambiti del “tracking” dei prodotti e delle transazioni finanziarie (es.: e-payment).

- I **sistemi sensoriali con capacità wireless**, basati su numerose tecnologie disponibili, che sono finalizzati alla rilevazione di specifici parametri ambientali (velocità, temperatura, sicurezza, peso, radiazione, suoni, etc.) ai fini della loro raccolta, eventuale elaborazione e trasmissione.

Come faccio a mettere
insieme tutte queste
tecnologie?



Architettura tecnologica



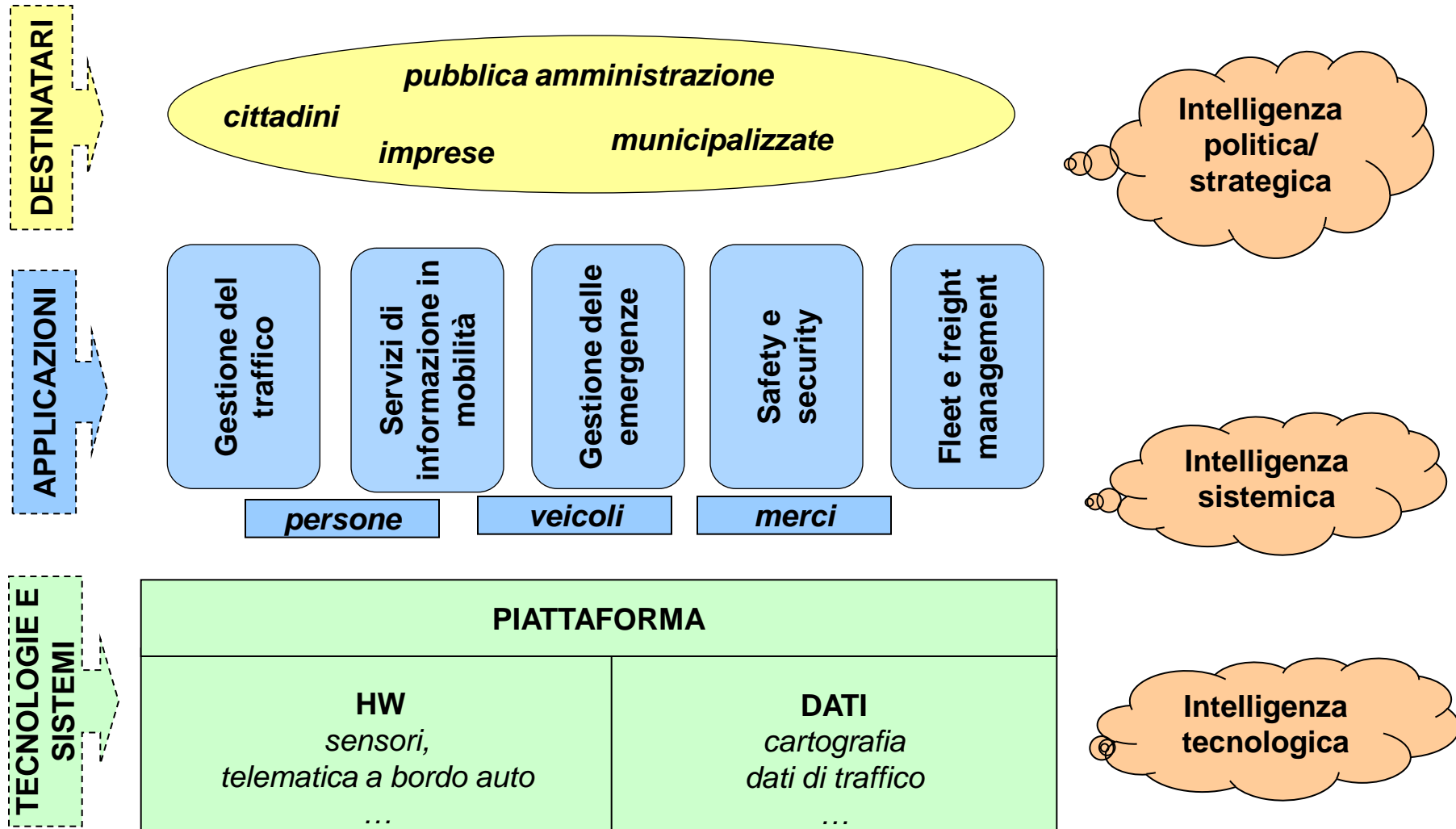
Tecnologie di localizzazione

Tecnologie di rete PAN

Tecnologie di sensori

Tecnologie di riconoscimento

Architettura dei servizi di infomobilità



Piattaforme: le varie viste

tecnologica



funzionale



economica, industriale



Piattaforme: la vista tecnologica

Le piattaforme costituiscono la risposta tecnologica alla complessità crescente dei sistemi, dai sistemi informativi aziendali alle applicazioni embedded

“La complessità dei sistemi informativi aziendali nell’ultimo decennio è aumentata almeno di un fattore 10” (Garner)

Gli elementi di freno all'introduzione ICT

- Elevata frammentazione delle filiere del trasporto (“nanismo industriale”, scarsa integrazione verticale, door-to-door)
- L'utilizzo delle tecnologie ICT richiede il cambiamento dell'organizzazione, dei ruoli economici e professionali, con grave impatto anche sulla struttura sociale

Gli elementi di freno all'introduzione ICT

- Difficoltà a stimare analiticamente i benefici introdotti, sovente anche di natura intangibile (soddisfazione del cliente, crescita della sicurezza)