



Le attività di ricerca presso l'EPC Lab

Sperimentazione tecnologica e analisi della redditività

Prof. Alessandro Perego
Politecnico di Milano

22 Aprile 2009



TECNOLOGIA

Sperimentazione ed ottimizzazione

- Selezione e parametrizzazione della tecnologia
- Analisi dell'applicazione al prodotto
- Analisi della situazione di lettura
- Trade-off costi - prestazioni

PROCESSI

Impatto, ridisegno ed analisi costi/benefici

- Activity based modelling
- Analisi dei benefici (tangibili ed intangibili)
- Costi di implementazione ed esercizio
- ROI, sensitività ai parametri
- Supporto alla decisione di adozione

Le aree di ricerca

Progetti in azienda

Test preliminari in laboratorio
Test sul campo
Analisi di processo
ROI
Pilota



La sperimentazione tecnologica

22 Aprile 2009

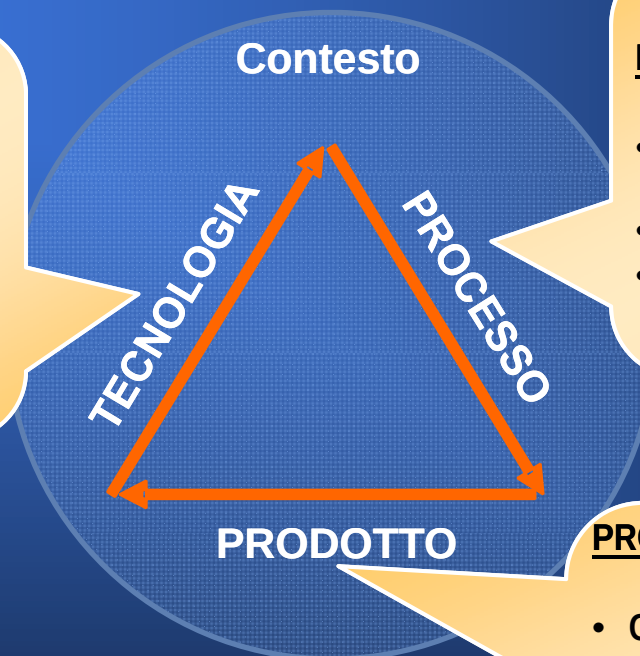


L'approccio alla sperimentazione

Identificare i fattori rilevanti sulle prestazioni di lettura ...

TECNOLOGIA

- Tag (modello, conformazione, posizionamento)
- Reader (produttore, modalità controllo antenne, parametri lettura)
- Antenne (produttore, modalità irradiazione)



PROCESSO

- Modalità di lettura (palmare, veicolare, fissa traslazione/rotazione)
- Configurazione del pallet
- Velocità e direzione del passaggio

PRODOTTO

- Caratteristiche della merceologia (es. liquido, secco)
- Materiale e conformazione del packaging (cartone/metallo, superficie liscia/corrugata, forma e dimensione)
- Configurazione del collo
- Unità di movimentazione (pallet, roll)

....alla ricerca di una soluzione

- ❑ Affidabile
- ❑ Low-cost
- ❑ Supply chain oriented



Il quadro sperimentale

PROCESSO

Lettura
Item

Lettura
Collo

Lettura
Pallet / Roll

Lettura
Cella scaffale

Singola

Massiva

Singola

Massiva

1 portale

N portali

Immissione

Prelievo

Monoarticolo

Multiarticolo

Capi appesi

Capi stesi

Altre filiere

FMCG

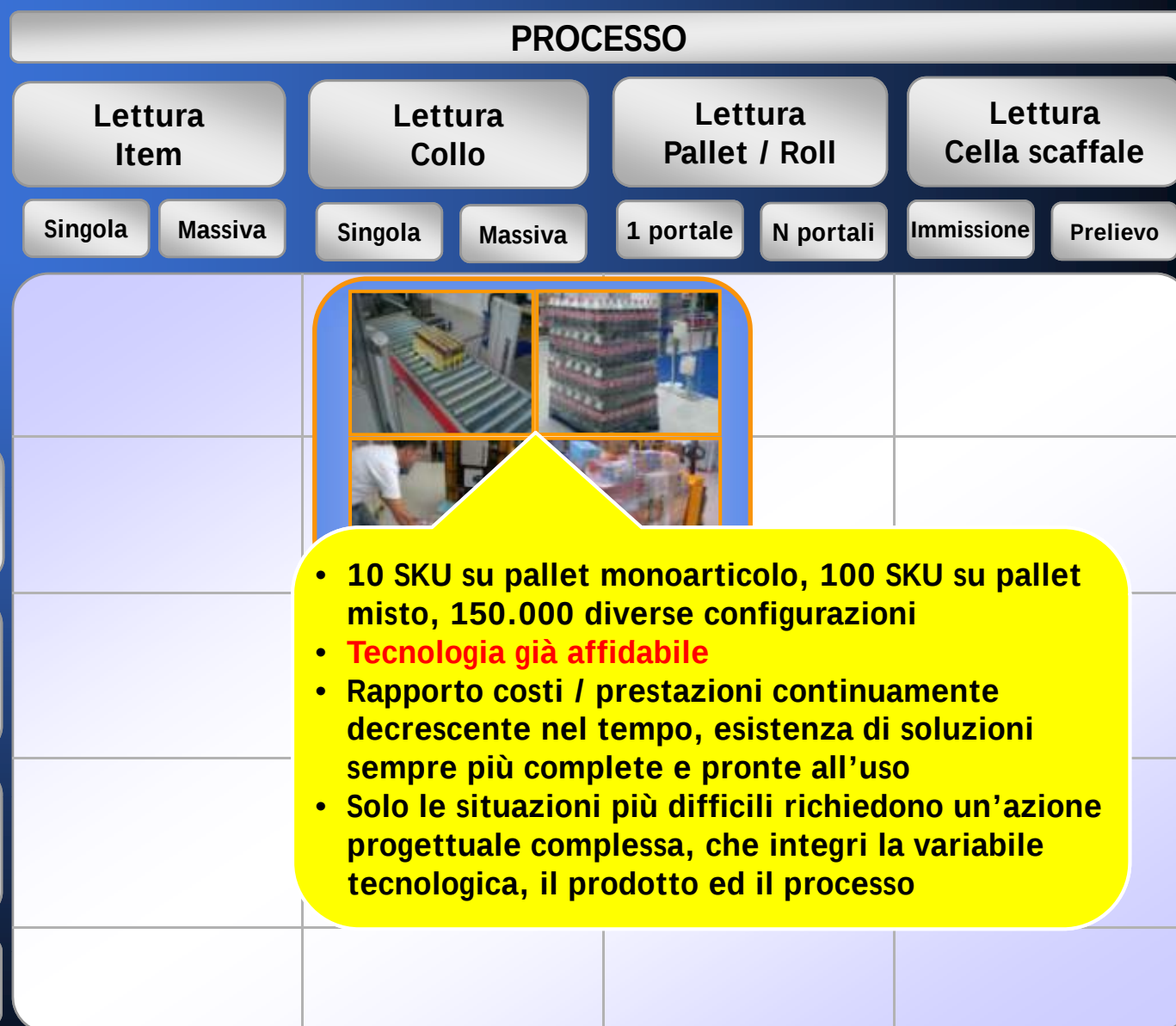
Apparel

Filiera





Il quadro sperimentale



- 10 SKU su pallet monoarticolo, 100 SKU su pallet misto, 150.000 diverse configurazioni
- **Tecnologia già affidabile**
- Rapporto costi / prestazioni continuamente decrescente nel tempo, esistenza di soluzioni sempre più complete e pronte all'uso
- Solo le situazioni più difficili richiedono un'azione progettuale complessa, che integri la variabile tecnologica, il prodotto ed il processo



Il quadro sperimentale

PROCESSO

Lettura
Item

Lettura
Collo

Lettura
Pallet / Roll

Lettura
Cella scaffale

Singola

Massiva

Singola

Massiva

1 portale

N portali

Immissione

Prelievo

Monoarticolo

Multiarticolo

Capi appesi

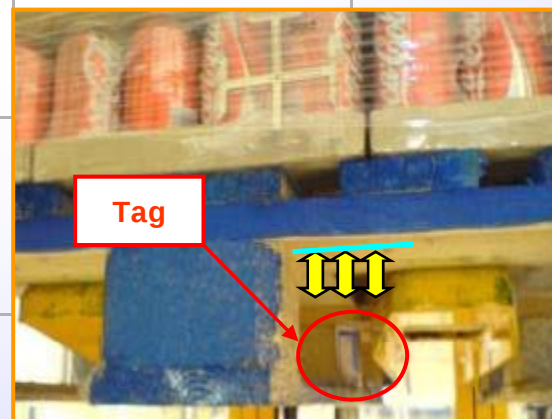
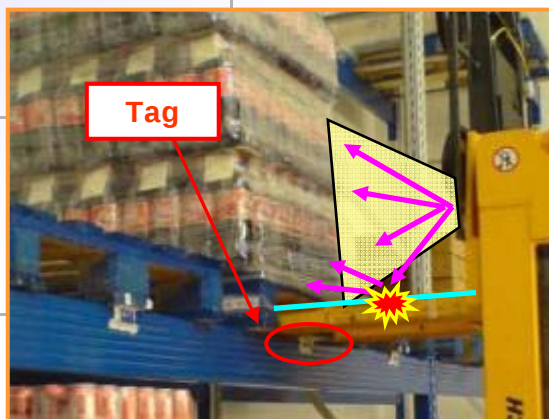
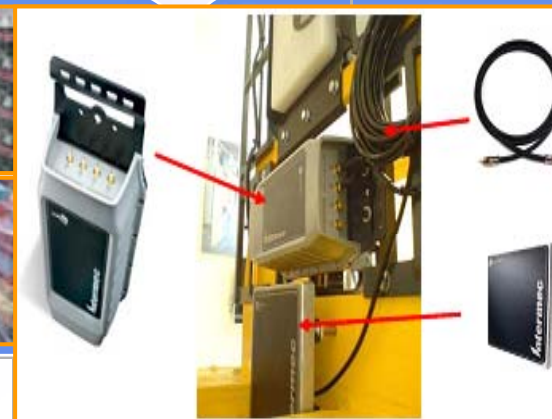
Capi stesi

Altre filiere

FMCG

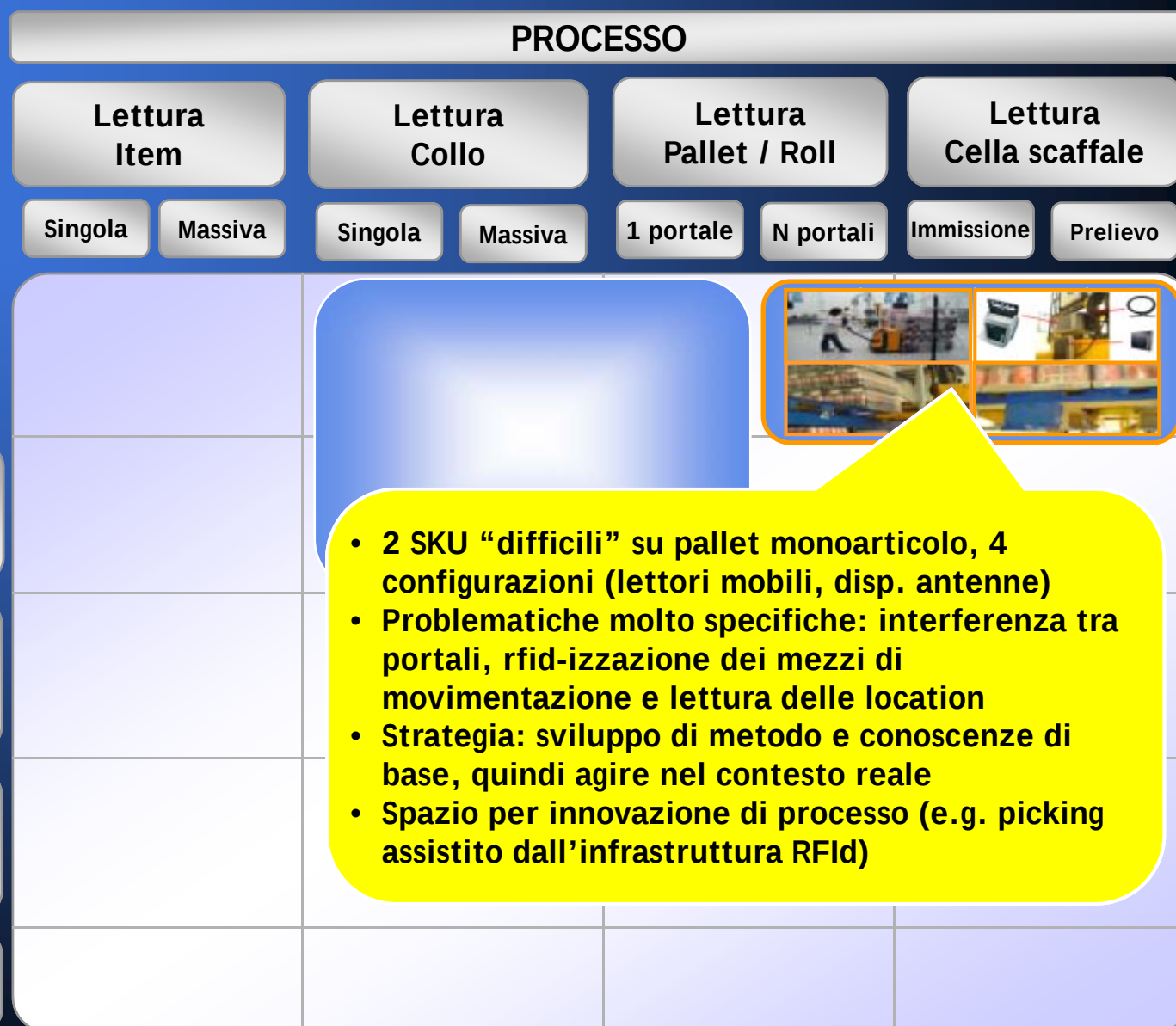
Apparel

Filiera





Il quadro sperimentale



- 2 SKU “difficili” su pallet monoarticolato, 4 configurazioni (lettori mobili, disp. antenne)
- Problematiche molto specifiche: interferenza tra portali, rfid-izzazione dei mezzi di movimentazione e lettura delle location
- Strategia: sviluppo di metodo e conoscenze di base, quindi agire nel contesto reale
- Spazio per innovazione di processo (e.g. picking assistito dall'infrastruttura RFId)



Il quadro sperimentale

PROCESSO

Lettura
Item

Lettura
Collo

Lettura
Pallet / Roll

Lettura
Cella scaffale

Singola

Massiva

Singola

Massiva

1 portale

N portali

Immissione

Prelievo

Monoarticolo

Multiarticolo

Capi appesi

Capi stesi

Altre filiere

FMCG

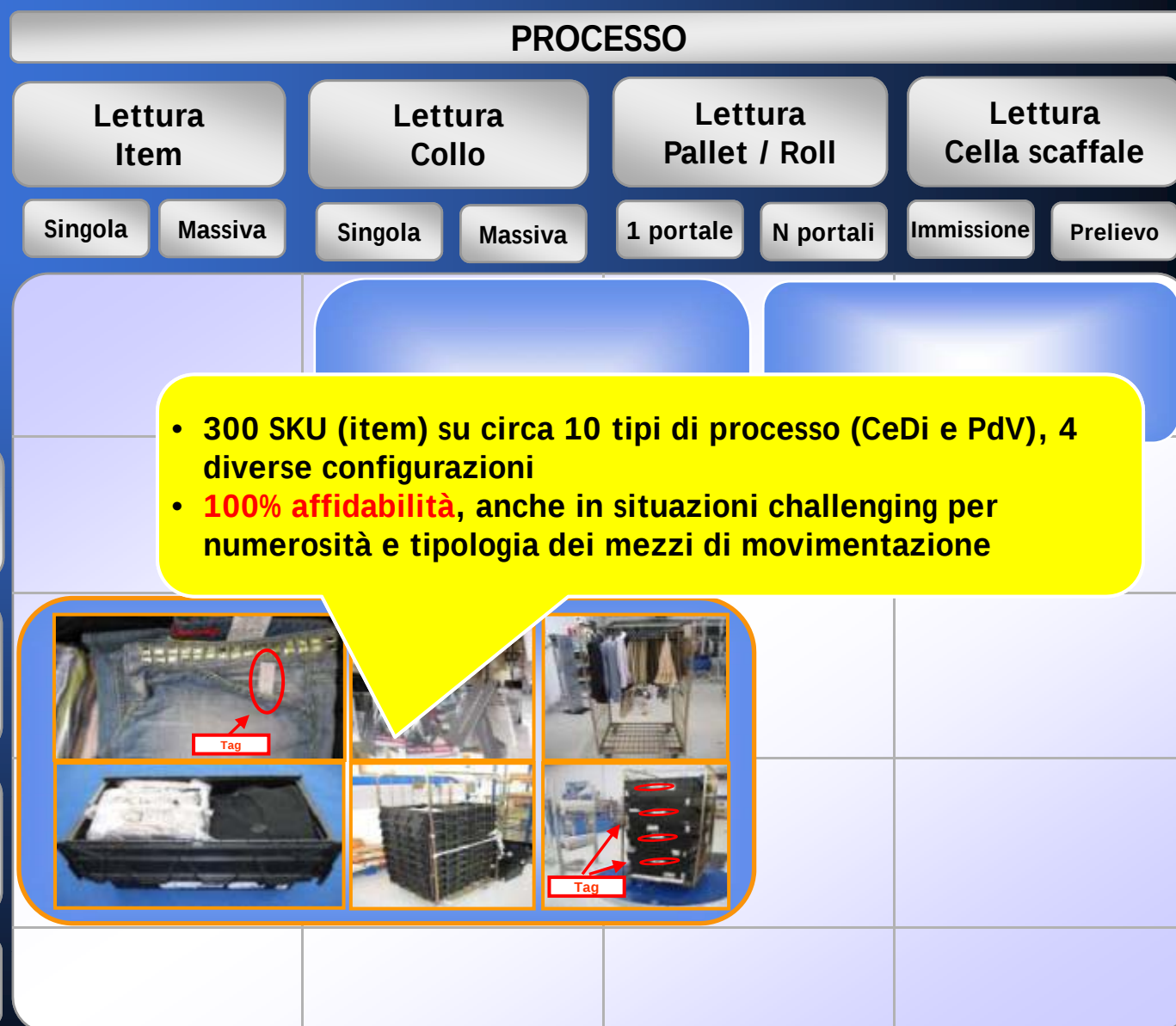
Apparel

Filiera





Il quadro sperimentale



- 300 SKU (item) su circa 10 tipi di processo (CeDi e PdV), 4 diverse configurazioni
- **100% affidabilità**, anche in situazioni challenging per numerosità e tipologia dei mezzi di movimentazione





Il quadro sperimentale

PROCESSO

Lettura
Item

Lettura
Collo

Lettura
Pallet / Roll

Lettura
Cella scaffale

Singola

Massiva

Singola

Massiva

1 portale

N portali

Immissione

Prelievo

Monoarticolo

Multiarticolo

Capi appesi

Capi stesi

Altre filiere

FMCG

Apparel

Filiera





Il quadro sperimentale





La sperimentazione in area FMCG

Numerose merceologie testate, in prevalenza “casi difficili”:

- Numerosità e tipologia dei prodotti
- Elevata presenza di liquidi e metalli
- Dimensioni e packaging dell'imballo secondario
- Modalità di allestimento del pallet

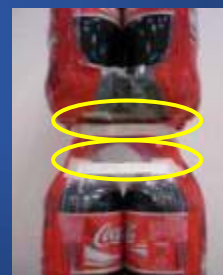
CAFFE'



LATTE



COCA COLA



PETFOOD





La sperimentazione in area FMCG

PRODOTTO	KINDER BRIOSS MERENDINE	PURINA TONUS CIBO CANI	ACE CANDEGGINA	COCA COLA BOTTIGLIE	GARNIER SHAMPOO	VITAL HEART LATTINE CIBO GATTI	GOURMET CIBO GATTI	SPLENDID CAFFÈ	COCA COLA LATTINE	GRANAROLO LATTE
Contenuto	Secco	Secco	Liquido	Liquido	Liquido	Umido	Umido	Secco	Liquido	Liquido
Materiale imballo collo	Imballo di cartone	Sacco in plastica	Imballo di cartone	Fardello in plastica	Imballo di cartone	Fardello in plastica e cartone	Imballo di cartone	Fardello in plastica	Fardello in plastica e cartone	Imballo di cartone
Materiale imballo item	Plastico	Plastico	Plastico	Plastico	Plastico	Metallico	Metallico	Metallico	Metallico	Tetra-pack
Lettura tag su UdC (SSCC)										
Lettura tag su supporto (Chep)			✓	✓						
Lettura singolo collo								✓		
Lettura massiva colli su pallet				✓	✓			✓	✓	



Soluzione "facile"



Soluzione ottenibile agendo sulla leva tecnologica



Soluzione ottenibile solo agendo congiuntamente su tecnologia/prodotto/processo

COCA COLA BOTTIGLIE

**Ottimizzazione
distanze (terra,
muletto) e
configurazione reader**



Lettur
UdC

**Lettura tag su
supporto
(Chep)**

**Lettura singolo
collo**

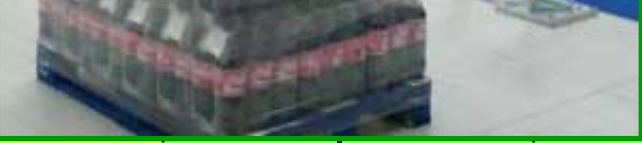
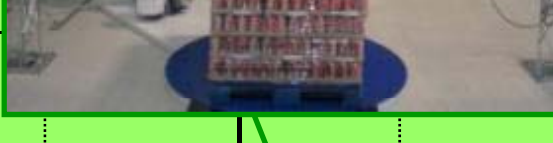
**Lettura
massiva colli
su pallet**

**100% in rotazione e
traslazione: rilevante la
scelta del tag, il
posizionamento e la
configurazione delle antenne**



**100% in rotazione, 90% in
traslazione (superficie
pallet completamente
metallica)**



Lettura tag su supporto (Chep)			✓				
Lettura singolo collo						✓	
Lettura massiva colli su pallet			✓	✓		✓	✓



Soluzione ottenibile solo agendo congiuntamente su tecnologia/prodotto/processo



La sperimentazione in area FMCG

PRODOTTO	KINDER BRIOSS MERENDINE	PURINA TONUS CIBO CANI	ACE CANDEGGINA	COCA COLA BOTTIGLIE	GARNIER SHAMPOO	VITAL HEART LATTINE CIBO GATTI	GOURMET CIBO GATTI	SPLENDID CAFFÈ	COCA COLA LATTINE	GRANAROLO LATTE
Contenuto	Secco	Secco	Liquido	Liquido	Liquido	Umido	Umido	Secco	Liquido	Liquido
Materiale imballo collo	Imballo di cartone	Sacco in plastica	Imballo di cartone	Fardello in plastica	Imballo di cartone	Fardello in plastica e cartone	Imballo di cartone	Fardello in plastica	Fardello in plastica e cartone	Imballo di cartone
Materiale imballo item	Plastico	Plastico	Plastico	Plastico	Plastico	Metallico	Metallico	Metallico	Metallico	Tetra-pack
Lettura tag su UdC (SSCC)										
Lettura tag su supporto (Chep)			✓	✓						
Lettura singolo collo								✓		
Lettura massiva colli su pallet				✓	✓			✓	✓	



Soluzione "facile"



Soluzione ottenibile agendo sulla leva tecnologica



Soluzione ottenibile solo agendo congiuntamente su tecnologia/prodotto/processo



La sperimentazione in area FMCG

PRODOTTO									
GARNIER SHAMPOO									
Contenuto									
Materiale imballo collo									
Materiale imballo item									
Lettura tag su Udc (SSCC)									
Lettura tag su supporto (Chep)									
Lettura singolo collo									
Lettura massiva colli su pallet									

GARNIER SHAMPOO

Condizioni iniziali
In rotazione: 69%
In traslazione: 47%



SPLENDID CAFFE'

Condizioni iniziali
In rotazione: 0%
In traslazione: 0%



SPLENDID CAFFE'

Condizioni iniziali
Singolo collo: 0
reads/s



Soluzione "facile"

Soluzione ottenibile agendo sulla leva tecnologica

Soluzione ottenibile solo agendo congiuntamente su tecnologia/processo/prodotto



Tecnologia, ma non solo

Il caso del caffè macinato

	Situazione iniziale	Riprogettazione packaging secondario	Riprogettazione packaging terziario
Lettura singolo collo	0%	100%	100%
Lettura Pallet	0 / 84	60 / 84	85 / 85



La lettura a pallet misto

DIPARTIMENTO
DI INGEGNERIA
OPERAZIONALE

Situazione iniziale

96% (48 su 50)

Prodotto

- Tag applicato nel punto ottimale per il “monoarticolo”

Tecnologia

- tag “lowest cost”

Processo

- Pallettizzazione come ricevuto dal fornitore

Tecnologia, ma non solo



Situazione finale

100% (50 su 50)

Prodotto

- Tag applicato nel punto ottimale per il “monoarticolo”

Tecnologia

- Sostituzione di 14 tag + performanti (+ 1 ¢cent/tag)

Processo

Spostamento / riorientamento di alcuni colli





L'analisi della redditività

22 Aprile 2009



I modelli sviluppati

Settore	Attori	Ampiezza	Benefici considerati
Largo Consumo	• Produttore ✓ Stabilimento ✓ Deposito di stab. ✓ Deposito di rete • Distributore ✓ Ce.Di. ✓ Punto vendita	Dal fine linea produttivo fino al ricevimento presso i punti vendita della GDO	• Handling ✓ Ricevimento ✓ Messa a stock ✓ Inventari • Stock-out • Shrinkage • Contenziosi ✓ Allestimento ordini ✓ Spedizione ✓ Resi

- **TAG RFId SU PALLET**: economicamente (e tecnologicamente) sostenibile, ma benefici tutto sommato limitati (1÷3 €cent/collo)
- **TAG RFId SU PALLET E COLLI**: benefici estremamente più consistenti
 - ✓ 6÷23 €cent/collo
 - ✓ + Benefici di efficacia e intangibili
 ma:
 - ✓ Costi correnti da sostenere decisamente più elevati 6÷12 €cent/collo
 - ✓ Profittabilità che dipende fortemente dal costo del tag e dalle caratteristiche specifiche della supply chain considerata (efficienza iniziale, requisiti qualitativi, caratteristiche ordini,...)
 - ✓ Criticità nella condivisione di costi e benefici



I modelli sviluppati

Settore	Attori	Ampiezza	Benefici considerati
Largo Consumo	• Produttore ✓ Stabilimento ✓ Deposito di stab. ✓ Deposito di rete • Distributore ✓ Ce.Di. ✓ Punto vendita	Dal fine linea produttivo fino al ricevimento presso i punti vendita della GDO	• Handling ✓ Ricevimento ✓ Messa a stock ✓ Inventari • Stock-out • Shrinkage • Contenziosi ✓ Allestimento ordini ✓ Spedizione ✓ Resi
Contenitori riutilizzabili (RTI – Returnable Transport Item)	• Produttore • Società di pooling • Distributore ✓ Ce.Di. ✓ Punto vendita • Trasportatore	Attività di ricevimento e spedizione degli asset riutilizzabili (no attività di gestione interna)	• Attività operative ✓ Controlli fisici ✓ Attività amministrative • Shrinkage • Contenziosi • Presidio del processo



I modelli sviluppati

Settore			
Largo Consumo	• <u>TAG RFId RIUTILIZZABILI</u> su: ✓ Imballi terziari (pallet, roll container) ✓ Imballi secondari (cassette ortofrutta, bin) • Esempio: Gestione del “circuito” di contenitori di un Distributore della GDO ✓ Riduzione del <u>70-90%</u> dei costi per le verifiche durante le <u>attività operative</u> di ricevimento e spedizione e dei <u>costi amministrativi</u> di gestione degli asset ✓ Riduzione dei contenziosi (efficienza e immagine) • Considerando solo i benefici di efficienza, <u>pay-back in 3-5 anni</u>		
Contenitori riutilizzabili (RTI – Returnable Transport Item)	• Società di pooling • Distributore ✓ Ce.Di. ✓ Punto vendita • Trasportatore	e spedizione degli asset riutilizzabili (no attività di gestione interna)	✓ Controlli fisici ✓ Attività amministrative • Shrinkage • Contenziosi • Presidio del processo



I modelli sviluppati

Settore	Attori	Ampiezza	Benefici considerati
Largo Consumo	• Produttore ✓ Stabilimento ✓ Deposito di stab. ✓ Deposito di rete • Distributore ✓ Ce.Di. ✓ Punto vendita	Dal fine linea produttivo fino al ricevimento presso i punti vendita della GDO	• Handling ✓ Ricevimento ✓ Messa a stock ✓ Inventari • Stock-out • Shrinkage • Contenziosi ✓ Allestimento ordini ✓ Spedizione ✓ Resi
Contenitori riutilizzabili (RTI – Returnable Transport Item)	• Produttore • Società di pooling • Distributore ✓ Ce.Di. ✓ Punto vendita • Trasportatore	Attività di ricevimento e spedizione degli asset riutilizzabili (no attività di gestione interna)	• Attività operative ✓ Controlli fisici ✓ Attività amministrative • Shrinkage • Contenziosi • Presidio del processo
Tessile-Abbigliamento	• Produttore ✓ Confezione ✓ Lavanderia/tintoria ✓ Stireria • Distributore ✓ Spedizioniere	Dal ricevimento dei tessuti fino alla spedizione dei capi ai clienti (spedizioniere)	• Handling ✓ Produzione ✓ Ricevimento ✓ Messa a stock ✓ Stoccaggio ✓ Inventari ✓ Controlli qualità ✓ Allestimento ordini ✓ Spedizione ✓ Resi



I modelli sviluppati

Settore	Attori	Attività	Benefici considerati
Tessile- Abbigliamento	• Produttore ✓ Confezione ✓ Lavanderia/tintoria ✓ Stireria • Distributore ✓ Spedizioniere	Dal ricevimento dei tessuti fino alla spedizione dei capi ai clienti (spedizioniere)	• Presidio del processo
			• Handling ✓ Produzione ✓ Ricevimento ✓ Messa a stock ✓ Stoccaggio ✓ Inventari • Controlli qualità ✓ Allestimento ordini ✓ Spedizione ✓ Resi

- Elevato valore unitario dei prodotti: interessante l'applicazione anche a livello di item
 - Esempio: filiera del Jeans
 - ✓ RFId su pallet: costi limitati, ma benefici molto limitati (Pay-back > 10 anni)
 - ✓ RFId su colli: costi limitati, ma benefici limitati (Pay-back ~ 8 anni)
 - ✓ RFId su item: costi più elevati, ma anche benefici maggiori (Pay-back da 4 a 10 anni a seconda del tipo di tag scelto)
- N.B. I risultati sono calcolati considerando solo i benefici nelle attività operative, ma benefici significativi si ottengono anche in termini di tracciabilità (es. anticontraffazione) !
- Criticità nella condivisione dei costi e dei benefici lungo la filiera



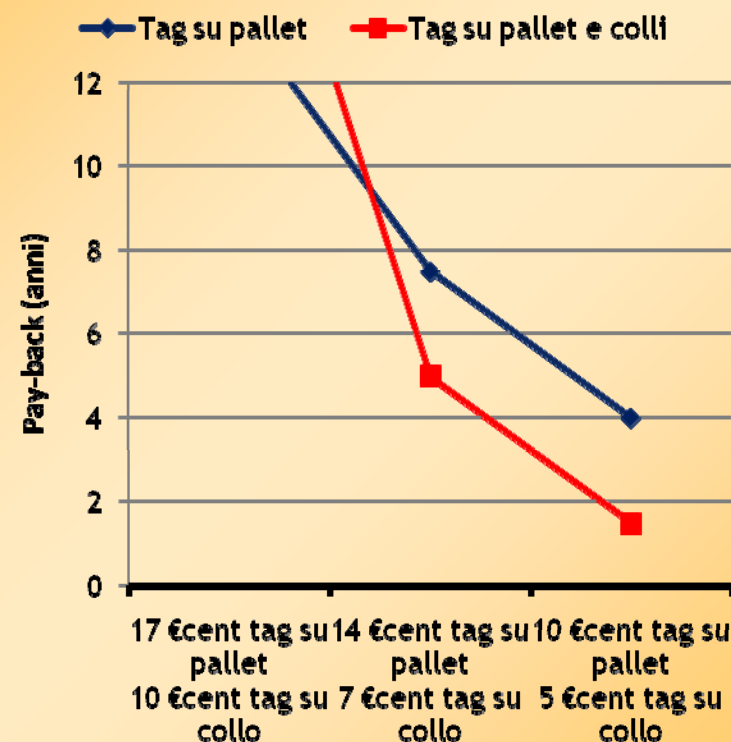
Il modello per il Largo Consumo

Scenario base: Bar-code su pallet e colli, Wi-Fi nei magazzini

		EFFICIENZA INIZIALE		
		Alta	Media	Bassa
SCENARI CONSIDERATI	RFId su pallet	Pay-back > 10 anni	Pay-back ~ 7,5 anni	Pay-back ~ 4 anni
	RFId su pallet e colli	Pay-back > 10 anni	Pay-back ~ 5 anni	Pay-back ~ 1,5 anni

30 Mln colli movimentati lungo la filiera
 14 €cent/tag su pallet
 7 €cent/tag su collo
 Orizzonte temporale: 10 anni
 Costo capitale: 8%

Dipendenza del risultato dal costo del tag
(efficienza iniziale media)





La conoscenza prodotta

Parte 1: Lo standard EPC

Parte 2: L'RFID in standard EPC

Parte 3: La sperimentazione

Parte 4: La tecnologia incontra il processo

Parte 5: I business case EPC

www.indicod-ecr.it



Le attività di ricerca presso l'EPC-Lab

Sperimentazione tecnologica e analisi della redditività

Prof. Alessandro Perego
Politecnico di Milano

22 Aprile 2009