



**Prodotto T1.3.1:**

**DOCUMENTO DI DEFINIZIONE DEI REQUISITI  
FUNZIONALI DEL NUOVO SISTEMA ICT  
INTEGRATO**

## Indice generale

1. STRUTTURA SISTEMA INFORMATICO.....	3
1.1. Premessa e linee guida.....	3
1.2. Dataset minimo/Chiave univoca .....	4
2. FLUSSI DELLE INFORMAZIONI.....	5
3. REQUISITI DEL “SISTEMA INFORMATICO EASYLOG” .....	6
4. ANALISI PRELIMINARE HARDWARE OPERATIVO .....	7
4.1. Hardware fisso.....	7
4.2. Hardware mobile .....	9
4.2.1. Terminali “handheld” .....	9
4.2.2. Terminali “wearable” .....	9
5. BOZZA CAPITOLATO TECNICO.....	10

## 1. STRUTTURA SISTEMA INFORMATICO

---

### 1.1. Premessa e linee guida

Nel corso delle interviste e dei sopralluoghi, nei vari porti oggetto delle azioni Easylog sono state riscontrati i seguenti punti:

- Differenti quantità e tipologie di rotabili movimentati
- Differenti modalità operative
- Differenti tipologie e livelli d'utilizzo di infrastrutture informatico/tecnologiche
- Differenti disponibilità di dati di input (da operatori, terminalisti, AdSP, armatori, ecc.)

La scelta della tecnologia da usare per la "Piattaforma Easylog" è stata pilotata dai punti elencati e dalla necessità di lasciare una infrastruttura funzionante anche oltre il termine del progetto e quindi non basata su supporti centralizzati (es. server/database centrali) da gestire e mantenere da parte di enti terzi.

In particolare, sono stati definiti i seguenti requisiti chiave:

- Dataset minimo per funzionalità di base comuni a tutti i soggetti EasyLog;
- Scalabilità del dataset per implementare usi futuri ed ampliamenti di funzionalità mantenendo la totale retrocompatibilità;
- Resilienza all'input (differenti possibilità di data input a seconda dell'ambiente hardware disponibile);
- Connessione asincrona per scambio dati (nessuna necessità di real time) in modalità "pull" (i dati resi disponibili dal soggetto che li genera vengono prelevati dal soggetto che li riceve);
- Scambio dati sotto forma di file XML con schema di formattazione (XSD) definito;
- Repository dati ad accesso remoto tramite protocollo FTP da parte dell'utente EasyLog (porto/terminal) interessato;

È stato quindi determinato il concetto di "Connettore Easylog", definito centralmente in modo da costituire il cuore del sistema d'interscambio, inteso come insieme di regole per le modalità di scambio dati, per la formattazione e per la disponibilità dei dati stessi.

Ogni porto/terminal dovrà invece provvedere indipendentemente alla parte di software relativa all'interfaccia dei propri sistemi hardware/software con il connettore Easylog.

Ogni "Nodo Easylog" dovrà provvedere alla propria configurazione anagrafica dei porti/terminal con cui è connesso, in modo da evitare una gestione centralizzata delle anagrafiche e potere allo stesso tempo gestire in autonomia l'eventuale futura aggiunta di una nuova connessione Easylog.

## 1.2. Dataset minimo/Chiave univoca

L'insieme di dati minimo necessario per la funzionalità di base del sistema EasyLog è costituito dalle informazioni relative a:

- Targa del mezzo (nazionalità targa + targa vera e propria)
- Data-Ora rilevamento
- Luogo di rilevamento (LOCODE + Codice locale)

Questo insieme di informazioni costituisce anche la chiave univoca per identificare un dato EasyLog e in quanto tale dev'essere trattato in ambito di elaborazione e memorizzazione delle informazioni.

Queste informazioni possono essere integrate con altre utili nel singolo ramo fra due nodi EasyLog ma la "ricchezza" delle informazioni è costituita in prevalenza dalla maggiore disponibilità di letture di questo dataset minimo.

In prospettiva può essere immaginato, come esempio di integrazione futura, il passaggio attraverso varchi posizionati in entrata ed in uscita di interporti, aree logistiche retroportuali, terminal portuali, imbarchi. In questo modo sarà possibile avere un vero e proprio tracciamento dei momenti salienti della movimentazione di un mezzo rotabile per una ottimizzazione dell'intera catena logistica, non solo la parte limitata al ramo marittimo.



**Interreg**



UNION EUROPÉENNE  
UNIONE EUROPEA

**EASYLOG**

**MARITTIMO-IT FR-MARITIME**

Fonds européen de développement régional  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

## 2. FLUSSI DELLE INFORMAZIONI

---

I dati dovranno poter essere acquisiti secondo modalità differenti per ciascun nodo, eventualmente anche in più luoghi all'interno dello stesso nodo (es: "gate in/gate out" e "imbarco/sbarco nave").

Il dato fondamentale che scatena la sequenza delle operazioni è la lettura della targa del mezzo associata a luogo e ora del rilevamento. A questa informazione di base (dataset minimo) possono essere associate ulteriori informazioni di interesse, anche in un secondo tempo.

Potrebbero non sempre saranno disponibili tutte le informazioni necessarie alla composizione del flusso dei dati in uscita dal nodo (es: se non si conosce la destinazione della merce al momento della lettura della targa).

### 3. REQUISITI DEL “SISTEMA INFORMATICO EASYLOG”

Il “Sistema informatico EasyLog” è dunque costituito da una serie di componenti hardware/software installati presso i diversi “nodi” che compongono il network EasyLog:

- hardware per la lettura targhe dei mezzi d’interesse e di altre informazioni eventualmente d’interesse (targhe ADR, lunghezza mezzi, peso, controllo danni, ecc.);
- software di dialogo fra l’hardware e il sistema informativo;
- software OCR per il riconoscimento automatizzato delle targhe;
- software di elaborazione e gestione dei dati immessi nel sistema;
- ambiente hardware per il software di elaborazione e gestione;
- servizio hardware/software di connessione a internet per lo scambio dati con gli altri nodi EasyLog.

Ovviamente, a seconda delle soluzioni tecnologiche e software scelte, alcuni dei punti precedenti possono essere aggregati in un unico prodotto (es: il software OCR può tipicamente essere integrato all’interno del software di elaborazione e gestione dei dati).

## 4. ANALISI PRELIMINARE HARDWARE OPERATIVO

Le soluzioni hardware per la lettura delle targhe dei mezzi di passaggio sono molteplici e la loro scelta è determinata da considerazioni sia economiche che operative.

In particolare, bisogna valutare, oltre alla possibilità di installazione di infrastrutture e/o disponibilità di budget importanti, l'importanza assegnata al rilevamento di eventuali altri dati di interesse. Tali dati possono essere sia relativi agli aspetti di security (rilevamento presenze, autorizzazioni accessi, verifiche prenotazioni slot temporali, ecc.) che a quelli operativi/di processo.

### 4.1. Hardware fisso

Le soluzioni hardware "fisse" sono tipicamente riscontrabili dove gli elevati volumi movimentati giustificano l'elevato costo di allestimento e manutenzione.

Possono consistere in varchi d'accesso, portali di passaggio obbligato, colonnine o strumentazioni montate su infrastrutture preesistenti.

Si riportano, a titolo di esempio, le soluzioni installate presso il "Varco Galvani" di accesso del Porto di Livorno (cfr. Figura 1):

- Telecamere per il riconoscimento targhe veicoli (anteriori e posteriori)
- Telecamere per il riconoscimento codici container
- Colonnine dotate di:
  - citofono,
  - telecamere per verifica identità conducente,
  - Lettori barcode, Qrcode e RFID
  - segnalazioni per il conducente

Sono anche disponibili sul mercato ulteriori sensori/rilevatori/integrazioni quali rilevamento codici ADR, rilevamento lunghezza veicoli, rilevamento immagini per controllo danni, ecc.

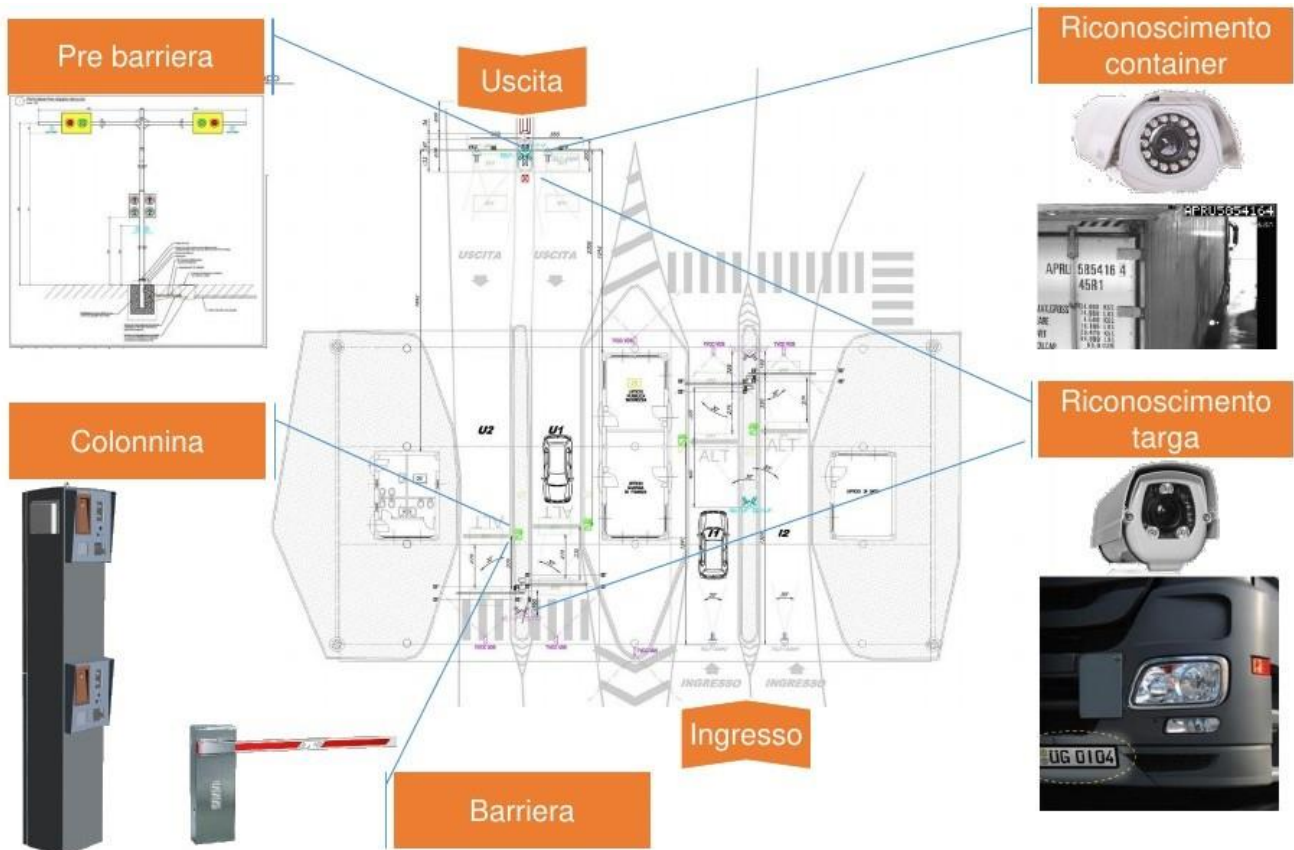


Figura 1: Strumentazione installata presso il Varco Galvani, porto di Livorno. Fonte: AdSP Mar Tirreno Settentrionale



## 4.2. Hardware mobile

Dove le soluzioni hardware fisse risultassero di difficile allestimento, sia per motivi di costo che per motivi operativi, esistono molte soluzioni commerciali di dispositivi “mobile”.

Nelle ipotesi di utilizzo minimo per i requisiti EasyLog, si possono identificare due categorie di hardware maggiormente diffuse: i dispositivi “handheld” (palmari/tablet e simili) e i dispositivi “wearable”, tipicamente occhialini/device da realtà aumentata indossati in linea con il punto di vista dell’operatore.

Si evidenzia che ai costi d’acquisto dei singoli terminali vanno considerati dei costi di struttura (rete wifi per connessione dati, supporti per ricarica batterie, batterie di ricambio, device di backup, ecc.) ed eventuali costi di software aggiuntivo per il trasferimento dei dati acquisiti verso il sistema informatico.

### 4.2.1. Terminali “handheld”

Si tratta principalmente di soluzioni tipo “tablet” con caratteristiche legate alle necessità operative ed ambientali proprie dell’ambiente portuale.

Le caratteristiche comuni sono, oltre alla modularità dei sensori per l’acquisizione dati (RFID, lettori QRcode, barcode, infrarossi, telecamere e fotocamere, ecc.) anche capacità di resistenza all’acqua, alle polveri, all’azione dell’acqua salmastra oltre alla resistenza a urti e cadute, normalmente certificata secondo le normative militari MIL-STD-810G.

### 4.2.2. Terminali “wearable”

I terminali di tipo “wearable” (indossabili) sono tipicamente device che funzionano in base al concetto di “realtà aumentata”, ossia sovrapponendo alle immagini reali (ad esempio la visuale attraverso le lenti di un paio di occhiali appositi) delle informazioni aggiuntive elaborate da un sistema informatico.

Allo stesso modo, tali dispositivi forniscono informazioni al sistema informatico tramite le immagini riprese da mini-telecamere in linea con il punto di vista dell’operatore.



*Figura 2: Esempi di dispositivi wearable a realtà aumentata con proiezione delle informazioni ricevute su lenti oppure direttamente sulla retina dell’operatore. Fonte: siti web dei produttori*

## 5. BOZZA CAPITOLATO TECNICO

---

Potranno quindi essere espressi i requisiti complessivi del sistema informativo integrato, da formalizzarsi nel capitolato tecnico che, insieme ai punti descritti nei capitoli 1, 2 e 3, conterrà le seguenti richieste di base:

### 1) Hardware

L'hardware fornito per l'utilizzo operativo dovrà rispondere ai seguenti requisiti:

- Capacità di cattura di immagini ai fini del riconoscimento ottico di targhe automezzi in tempo reale;
- Capacità di utilizzo in condizioni operative in ambiente outdoor portuale (impermeabilità IP67, resistenza a polvere e salsedine)
- Configurazione "rugged" in caso di soluzioni handheld/wearable (standard MIL-STD-810G).

### 2) Software

Il software dovrà consentire:

- interfacciamento dell'hardware con il resto del sistema software ai fini dell'acquisizione dei dati;
- sistema OCR per lettura automatizzata delle targhe degli automezzi (riconoscimento targhe EU necessario per la funzionalità di base, predisposizione documentata per riconoscimento altre targhe internazionali) in condizioni operative portuali;
- input manuale, da mezzo mobile o da pc, di eventuali informazioni aggiuntive;
- memorizzazione e elaborazione dei dati ottenuti nonché la predisposizione per trasmissione dei dati.

**Report a cura di:**

CIREM – Università di Cagliari, con la consulenza dell'Ing. Andrea Zoratti

CIELI – Università di Genova

**Data di produzione del report:**

Dicembre 2019