



Università degli Studi di Camerino

---

SCUOLA DI SCIENZE E TECNOLOGIE

Corso di Laurea in Informatica (Classe L-31)

## LS Genio Platform

Laureando  
**Vincenzo Nucci**

Matricola 092861

Laureando  
**Matteo Tiberi**

Matricola 092913

Relatore  
**Dott. Rosario Culmone**

Correlatore  
**Dott. Leonardo Vito**

---

A.A. 2016/2017

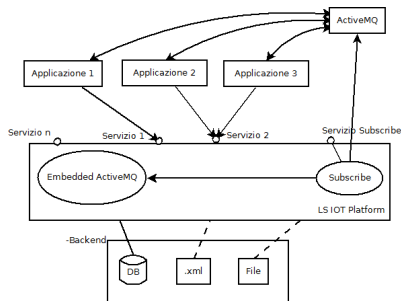
# Obiettivi

- Sviluppo di una piattaforma indipendente
  - ▶ Monitoraggio di macchine utensili
  - ▶ PLC raccolgono dati dai sensori
  - ▶ Integrazione tra applicazioni e PLC
  - ▶ Streaming data visualization
- Piattaforma come mash-up
  - ▶ Diversi componenti integrati tra loro

# LS Genio Mash-up

## Idea Architeturale

- Architettura orientata ai servizi REST
- Interfacce di comunicazione ben definite (JSON-ISO 19156:2011)
- Subscribe per l'event listening (MOM ActiveMQ)
- Gestione della semantica delle misurazioni
- Architettura n-tier



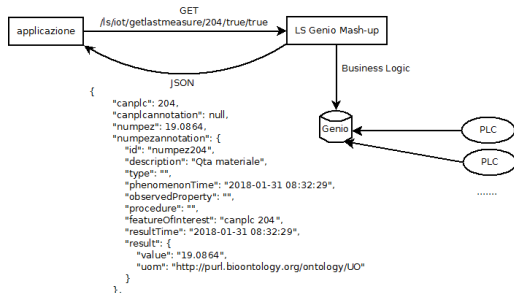
# LS Genio Mash-up

## Interoperabilità tramite servizi REST

- API tramite servizi REST

- Servizi disponibili

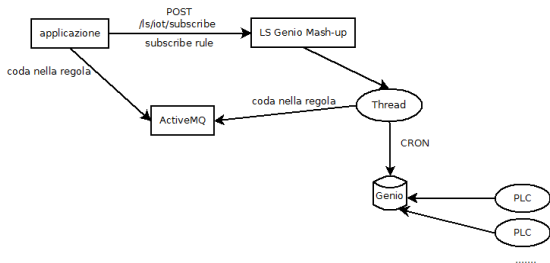
- ▶ getlastmeasure
- ▶ getmeasurefromto
- ▶ getdetailedmeasurefromto
- ▶ getmeasurelastmonth
- ▶ getmeasurelastweek
- ▶ getdetailedmeasurelastmonth
- ▶ getdetailedmeasurelastweek
- ▶ getallplc
- ▶ sensordatafromfields
- ▶ subscribe
- ▶ unsubscribe



## LS Genio Mash-up

## Schema servizio subscribe

- Invio della regola di subscribe
- Un thread gestisce una regola
- Invio dei dati in ActiveMQ quando si verifica l'evento

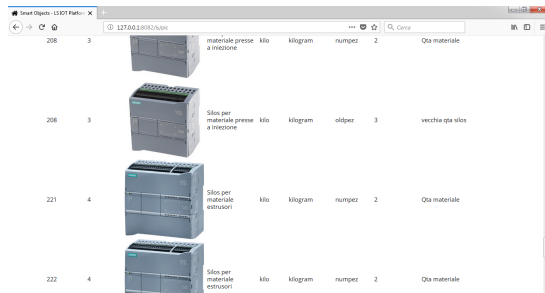


# LS Genio Mash-up

## Gestione (GUI)

### ● Interfaccia web catalogo Smart Object

- ▶ Permette agli utenti di informarsi sulle chiamate dei servizi
- ▶ Descrive la misura rappresentata dai campi della tabella in Genio



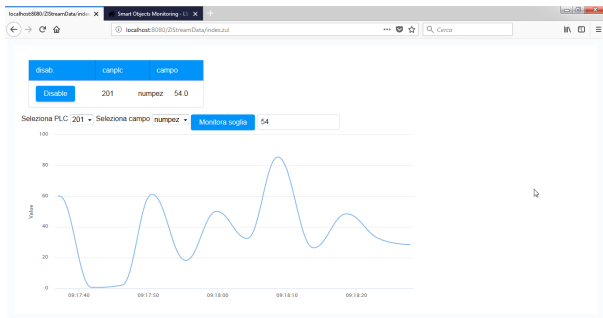
The screenshot displays a web browser window with the address bar showing "127.0.0.1:8082/genio". The page contains a table with four rows of data, each featuring a small image of a different industrial machine. The table columns include a numerical ID, a quantity, a description, and various units and quantities.

ID	Quantity	Description	Unit 1	Unit 2	Unit 3	Unit 4	Unit 5
208	3	materiale presse a iniezione	kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
208	3	Silos per materiale presse a iniezione	kilo	kilogram	oldpez	3	vecchia qta silos
221	4	Silos per materiale estrusori	kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale
222	4	Silos per materiale estrusori	kilo	kilogram	numpez	2	Qta materiale

# Streaming data visualization

## Interfaccia web per il real time monitoring

- I dati che hanno una annotazione associata possono essere visualizzati
- PLC e campo come parametri di selezione
- Possibilità di avviare il controllo della soglia



# Conclusioni

Questo progetto ha mostrato quanta innovazione e benefici porti alle aziende implementare i concetti introdotti dall'Industria 4.0, tra i quali sono le componenti principali l'IoT e i Big Data. La possibilità di monitorare l'andamento dei macchinari in produzione non solo aumenta l'efficienza del processo produttivo ma aumenta anche la qualità del prodotto finale.



# Sommario

La parte client è principalmente focalizzata sull'utilizzo dei servizi forniti dalla piattaforma LS-Genio Mashup con il software gestionale Microsoft Dynamics NAV e nella realizzazione di un'ontologia delle misurazioni e misure dei dati restituiti (i quali sono relativi a misurazioni di sensori su macchine utensili). Su questi dati, inoltre, è stata realizzata una visualizzazione grafica visibile tramite il gestionale NAV.

# Obiettivi

- Interazione di Microsoft Dynamics NAV con la piattaforma LS-Genio Mashup e definizione di un "setup" per l'utente
- Realizzazione di un ontologia delle misurazioni e delle misure

# La pagina Machine Assignment List

Visualizzazione - Machine Assignment List

HOME

AZIONI

Prendi dati da questi campi

Nuovo

Visualizza lista

Modifica lista

Gestione

Elimina

Mostra come lista

Visualizza

Mostra come grafico

Visualizza

OneNote

Note

Collegamenti

Mostra allegato

Aggiorna

Cancella filtro

Pagina

Trova

CRONUS Italia S.p.A. - 2017\_LogSys\_Lab - vmsrvnav100.logsys.intra

Machine Assignment List

Digita per filtrare (F3)

Codice Macchina

Nessun filtro applicato

Codice Macchi...	Codice Param...	Posizione Lettura	Tipo Importazione	Ann...
110	A	3	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
110	AN	25	Tutte le misure Estrusore	<input type="checkbox"/>
110	B	5	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
110	C	15	Ultime Misure	<input type="checkbox"/>
110	P	3	Tutte le misure	<input type="checkbox"/>
120	A	3	Ultime Misure	<input checked="" type="checkbox"/>

Chiudi

# La pagina Machine Reading List

Visualizzazione - Machine Reading List

HOME AZIONI

CRONUS Italia S.p.A. - 2017\_LogSys\_Lab - vmsrvnav100.logsys.intra

Apri il report di Power BI Nuovo Visualizza lista Modifica lista Elimina Mostra come lista Mostra come grafico OneNote Note Collegamenti Aggiorna Cancella filtro Trova

Machine Reading List

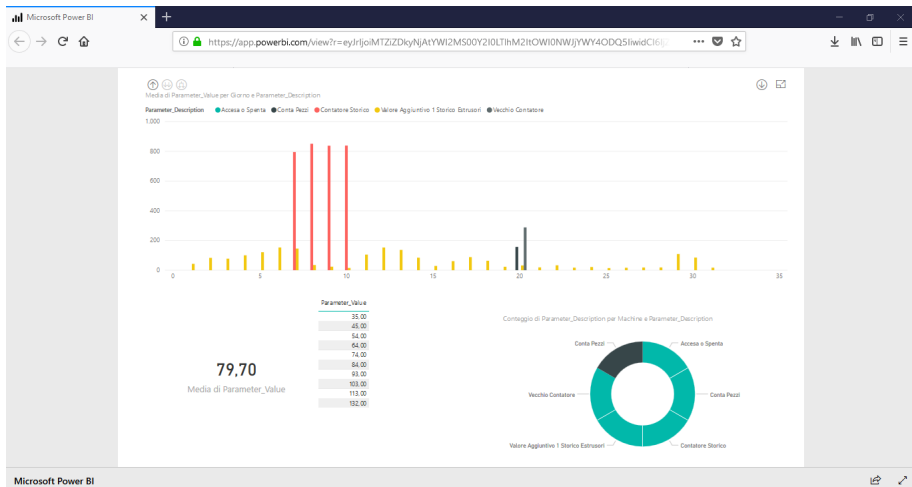
Mostra risultati: X Dove Macchina ▼ è Immettere un valore.

+ Aggiungi filtro

Macchi...	Param...	Parameter Description	Data e ora	Valore Parametro	Valore Testuale	Tipo	ID LSIOT	Nome unità di misura	Codice u
110	A	Conta Pezzi	20/02/2018 16:56	299,00		Richiamata	3		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 16:43	397,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 16:51	398,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:07	399,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:15	399,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:31	400,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 17:48	401,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:04	402,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:20	403,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:37	404,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 18:53	405,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:09	406,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:26	407,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:42	408,00		Richiamata	25		
110	AN	Valore Aggiuntivo 1 Storico Estrusori	29/11/2017 19:58	409,00		Richiamata	25		

Chiudi

# Il report PowerBI esportato nel web



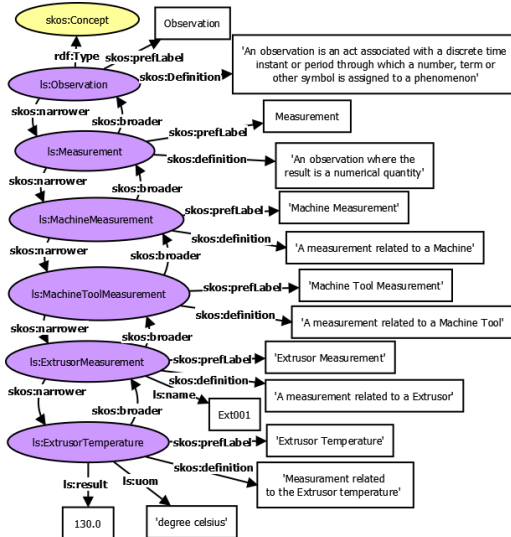
# Standard Observation and Measurement ISO 19156:2011

- Standard basato sul concetto di osservazione, con implementazioni in formato XML e JSON
  - ▶ Pensato per l'ambito geospaziale, il modello risulta astratto e applicabile nel case study
- Concetto di osservazione generico specializzato in base al risultato (es. Measurement)
  - ▶ Solo alcune specializzazioni sono utilizzate nel case study
- Al risultato di una osservazione specializzata viene poi associata un'ontologia delle misure

# Esempio JSON

```
{
  "id": "valor1106",
  "description": "Valore della temperatura per l'estrusore Ext001 relativo al PLC 106",
  "type": "Measurement",
  "phenomenonTime": "2018-02-20 16:56:54",
  "observedProperty": {
    "href": "http://www.logicalsistema.it/it/onto/ExtrusorTemperature"
  },
  "procedure": {
    "href": "http://www.logicalsistema.it/it/register/process/sensorGenio.xml"
  },
  "featureOfInterest": "canplc 106",
  "resultTime": "2018-02-20 16:56:54",
  "result": {
    "value": 130.0,
    "uom": "http://purl.obolibrary.org/obo/UO_0000027"
  }
}
```

# Grafico misurazioni e misure



prefix skos: <http://www.w3.org/2004/02/skos/core>  
 prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns>  
 prefix ls: <http://www.logicalsistem.it/it/onto/>



# Conclusioni

- L'integrazione tra NAV e la piattaforma ha avuto esito positivo tramite uso del client C#
  - ▶ Permettendo agli utenti un semplice utilizzo dei servizi
- L'ontologia delle misurazioni e delle misure è stata implementata
  - ▶ In modo da avere una descrizione dei dati ottenuti dai servizi