



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

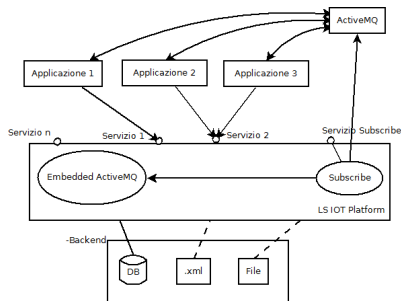
# Obiettivi

- Sviluppo di una piattaforma indipendente
  - ▶ Monitoraggio di macchine utensili
  - ▶ PLC raccolgono dati dai sensori
  - ▶ Integrazione tra applicazioni e PLC
- 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



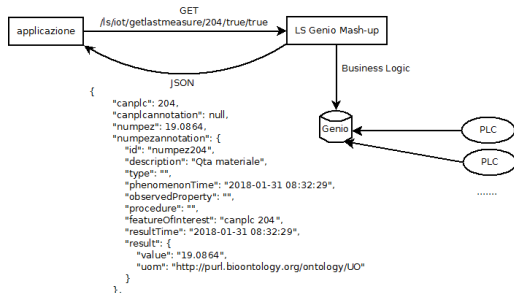
# LS Genio Mash-up

## Interoperabilità tramite servizi REST

- API tramite servizi REST

- Servizi disponibili

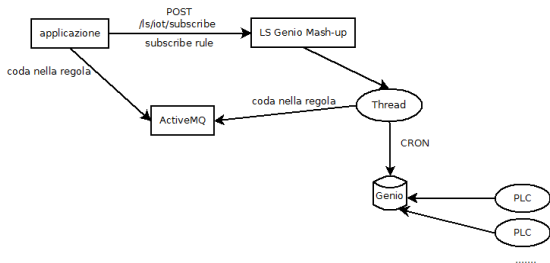
- ▶ getlastmeasure
- ▶ getmeasurefromto
- ▶ getdetailedmeasurefromto
- ▶ getmeasurelastmonth
- ▶ getmeasurelastweek
- ▶ getdetailedmeasurelastmonth
- ▶ getdetailedmeasurelastweek
- ▶ getallplc
- ▶ sensordatafromfields
- ▶ subscribe
- ▶ unsubscribe



# 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

Smart Objects - LS GENIO Platform

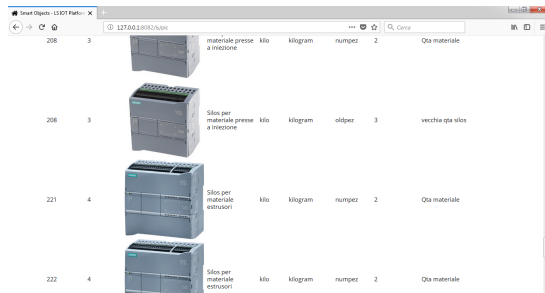



127.0.0.1:8082/genio

← → ↺

⋮ ⭐

🔍 Cerca

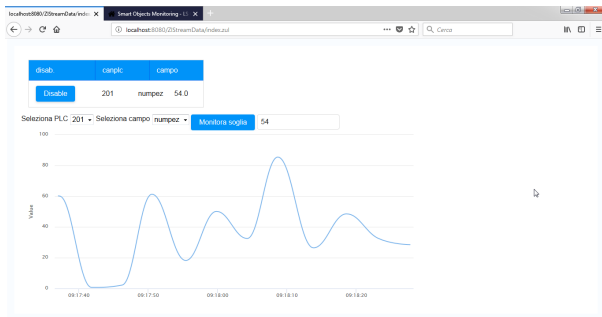
🏠 📦

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.



# Obiettivi

- Interazione di Microsoft Dynamics NAV con la piattaforma LS Genio Mash-up 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 Elimina Mostra come lista Mostra come grafico OneNote Note Collegamenti Aggiorna Cancella filtro Trova

CRONUS Italia S.p.A. - 2017\_LogSys\_Lab - vmssrvnav100.logsys.intra

Machine Assignment List ▾

Digita per filtrare (F3)

Codice Macchina

1

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

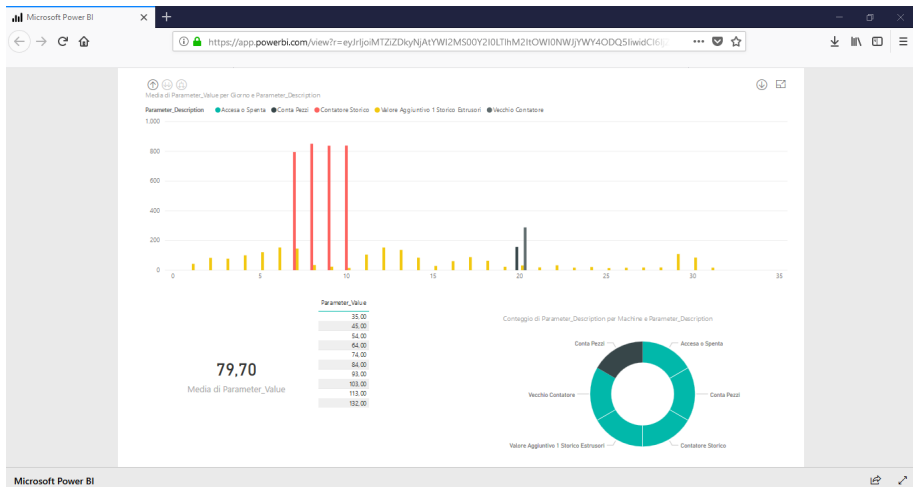
Machine Reading List

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

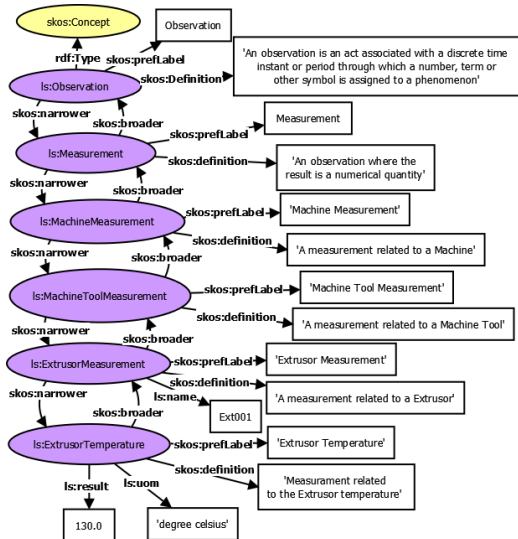
# Il report PowerBI esportato nel web



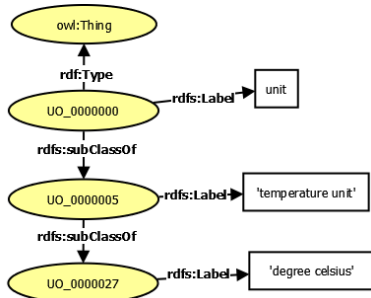
# Esempio JSON

```
{
  "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 Is: <http://www.logicalsistem.it/it/onto/>



prefix rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns>  
 prefix UO: <http://www.ontobee.org/ontology/UO>

# 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