

	<b>Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021</b> <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>	Pag. a	
		Rev.	Data
		2.0	24/09/2020

## Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021


# GDP - Gathering Detection Platform

	<b>GDP - Gathering Detection Platform</b>		
		Rev.	Data
		<b>2.0</b>	<b>24/09/2020</b>
Oggetto	<b>Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021</b>		
Redatto	Sync Lab		

	Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021 <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>		Pag. b	
			Rev.	Data
	2.0		24/09/2020	


## Storia del documento

Rev.	DATA	ELAB. DA	VERIF. DA	APPROV. DA	DESCRIZIONE
1.0		Sync Lab	Sync Lab	Sync Lab	Prima Emissione
2.0		Sync Lab	Sync Lab	Sync Lab	Seconda Emissione

	Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021 <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>	Pag. I	
		Rev.	Data
		2.0	24/09/2020

## INDICE

<b>Storia del documento .....</b>	<b>b</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>I</b>
<b>1 Il Progetto Didattico.....</b>	<b>1</b>
1.1 Il Problema .....	1
1.2 La Soluzione.....	1
1.3 Scelte e Preferenze Tecnologiche .....	4
1.4 Criteri di Completamento del Progetto.....	5
<b>2 Riferimenti Aziendali e Modalità di Comunicazione .....</b>	<b>7</b>
<b>3 Sulla Proponente .....</b>	<b>8</b>

	Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021 <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>	Pag. 1	
		Rev.	Data
		2.0	24/09/2020

## 1 Il Progetto Didattico

### 1.1 Il Problema

In seguito alla pandemia del virus COVID-19 scoppiata in questi ultimi mesi i cittadini sono stati costretti a quarantena forzata per circa 3 mesi. Successivamente è stata permessa la libera circolazione. In questa situazione quindi spesso si creano condizioni nell'arco della vita quotidiana in cui le persone entrano in contatto inevitabilmente generando assembramenti, assolutamente da evitare per non aggravare la situazione. L'informatica può aiutare a governare meglio tale situazione. L'idea presentata in questo capitolato è creare una piattaforma che riesca non solo a rappresentare mediante visualizzazione grafica zone potenzialmente a rischio di assembramento, ma addirittura cercare di prevenirle.


Anche la progettazione degli spazi urbani inevitabilmente si sta rivoluzionando: le città devono essere disegnate in modo da non creare situazioni di assembramenti dovuti magari a colli di bottiglia dei flussi di circolazione dei cittadini nei centri più frequentati. La piattaforma quindi dovrebbe consentire ai progettisti di avere una fotografia che evidenzi i punti critici per poterli aiutare a riprogettarli.

L'idea alla base del Progetto è quindi di andare incontro a queste esigenze tramite l'utilizzo di sensoristica (quale ad esempio videocamere, dispositivi contapersone, etc.) ma anche altre sorgenti dati (come i flussi di prenotazioni Uber, le tabelle degli orari di autobus/metro/treno, etc.), in modo da avere indicazioni di potenziali assembramenti e di poter quindi, in tale ottica, fornire un supporto alle decisioni per l'ottimizzazione del traffico (ad esempio decidendo di spostare gli orari delle corse, studiando l'arredo urbano in funzione di punti critici rilevati dal sistema etc.).

Il mercato attuale è sensibile e maturo su tale problematica. Tra gli esempi di progetti e/o soluzioni esistenti confrontabili con quello in esame (anche se molto verticalizzati sulla circolazione dei veicoli), si possono citare i seguenti:

- Progetto CityFlow  
<https://www.cityflow.live/>
- CARLA simulator  
<https://carla.org/>
- Eclipse SUMO  
<https://www.eclipse.org/sumo/>
- Enel X: City Analytics  
<https://www.enelx.com/it/it/smart-city/soluzioni/soluzioni-smart/city-analytics>
- Skyfii: People and Vehicle Counting Solution for Smart Cities  
<https://skyfii.io/people-counters>
- SAP: Future Cities Solution  
<https://www.sap.com/industries/smart-cities.html>
- Safe People  
[https://www.asc27.com/pdf/Safe\\_People\\_Presentation\\_ITA.pdf](https://www.asc27.com/pdf/Safe_People_Presentation_ITA.pdf)

### 1.2 La Soluzione

	Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021 <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>	Pag. 2	
		Rev.	Data
		2.0	24/09/2020

La Soluzione prospettata in questo capitolato consiste nel realizzare un prototipo software in grado di acquisire, monitorare, utilizzare e correlare tra loro tutti i dati e le informazioni generate dai sistemi e dai dispositivi installati ed operativi in specifiche zone, con l'intento di identificare i possibili eventi che concorrono all'insorgere di variazioni di flussi di utenti.

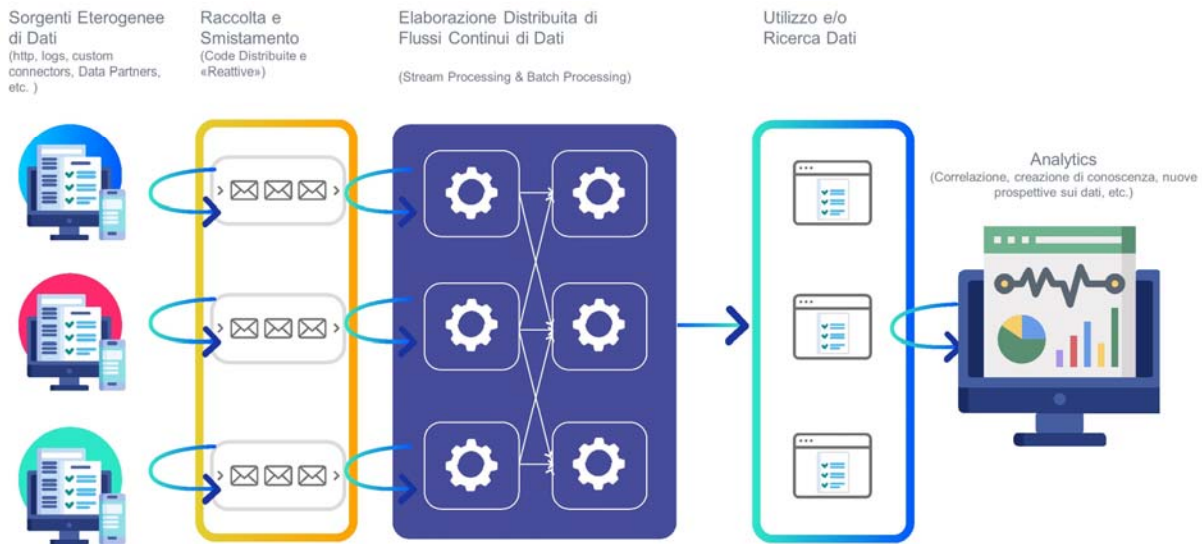
I canali sorgenti delle informazioni da monitorare potrebbero essere i dati grezzi raccolti e generati:

- tramite sensoristica:
  - telecamere
  - contapersone
  - etc.
  
- tramite sorgenti varie ed eterogenee:
  - flussi di prenotazioni Uber
  - orari autobus/metro/treno con capienze medie per corsa...
  - orari con il maggior numero di visite degli esercizi commerciali estrapolati da Google
  - etc.


Gli utilizzatori della piattaforma potranno interagire tramite una applicazione web di dashboard che ad esempio rappresenti tramite *heat-map* la situazione globale dei flussi:

- valutati in tempo reale, con bassa o bassissima latenza
- previsti in intervalli temporali futuri
- raccolti e storicizzati nel tempo.

La Soluzione da conseguire è graficamente descritta e sintetizzata da quanto di seguito illustrato:



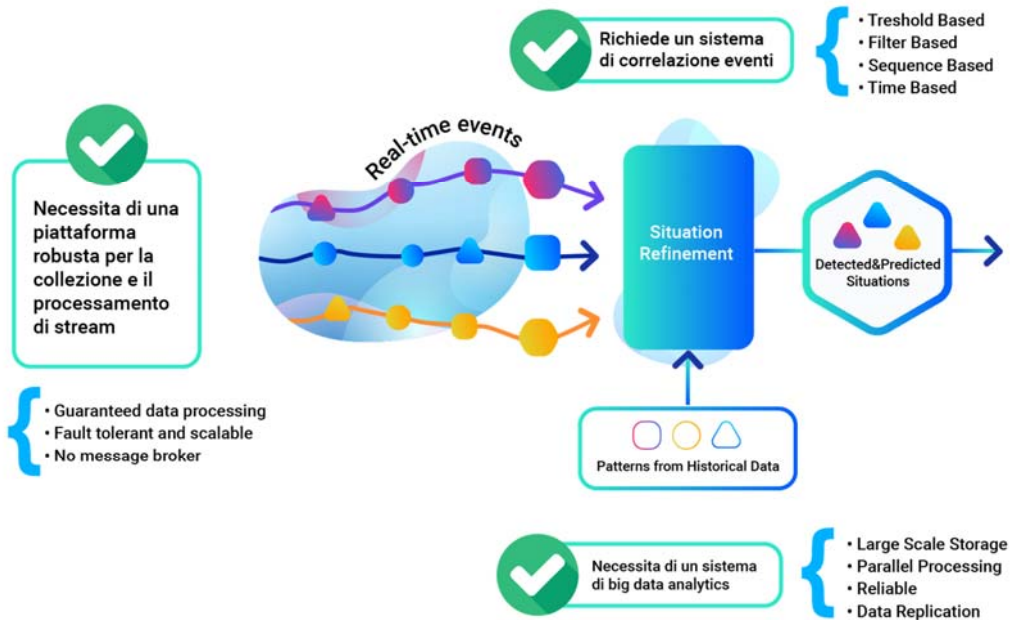
**Figura 1- Schema soluzione della piattaforma**

	Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021 <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>	Pag. 3	
		Rev.	Data
		2.0	24/09/2020

Più in dettaglio, le sue caratteristiche principali e gli obiettivi tecnologici di base che con essa si intende raggiungere, sono:

- realizzazione - usando eventuali librerie opensource - di motori software 'contapersone' che, date le immagini/stream delle videocamere installate sui mezzi misurino quante persone ci sono a bordo;
- realizzazione di simulatori di altre sorgenti dati sia dei dati storici/in monitoraggio che dati previsionali (ad esempio valutando nei prossimi 10 minuti il dato che arriverà un autobus con 20 persone presenti in una specifica fermata lungo il suo tragitto);
- capacità di acquisizione continuativa nel tempo e in modalità a bassa latenza delle informazioni raccolte dai suddetti sistemi e dispositivi come flussi di dati:
  - continui nel tempo;
  - vari ed eterogenei;
  - strutturati, come ad esempio possono essere i dati raccolti dai valichi di ingresso, i dati degli eventi pianificati in città, ma anche non strutturati come ad esempio possono essere i flussi video generati dalle telecamere installate sui mezzi di trasporto, etc.
- Elaborazione in tempo reale dei dati acquisiti, svolta ad esempio per:
  - rappresentare le variazioni nel tempo dei dati monitorati, come ad esempio la variazione dei flussi delle persone in ambienti urbani;
  - generare informazioni a valore aggiunto dai dati che si stanno osservando, come ad esempio l'estrazione del numero di persone presenti a bordo di un mezzo a partire dalle immagini raccolte dalle telecamere installate su di esso;
  - confrontare e correlare tra loro dati provenienti da flussi diversi, ad esempio correlando i dati raccolti a bordo dei mezzi di trasporto di interesse con i dati raccolti in prossimità delle aree di interesse quali ad esempio fermate di autobus, strade dedicate al traffico veicolare, zone urbane, etc. ;
  - archiviare tutti i dati acquisiti, ed i risultati delle loro elaborazioni, affinché siano conservati nel tempo e comunque disponibili in qualunque caso sia richiesto il loro utilizzo.
- Identificazione, a partire dai dati acquisiti ed elaborati, di eventi che nel tempo sono risultati aver concorso ad esempio all'insorgere di alterazioni significative del flusso di utenti;
- Previsione dell'insorgenza futura di variazioni significative di flussi di persone al fine ad esempio di poter:
  - fornire degli indicatori automatici in grado di fornire supporto alle decisioni da parte del personale tecnico specializzato preposto a tale scopo.

Riguardo all'ultimo punto del suddetto elenco, per poter implementare appunto la previsione dell'insorgenza futura di variazioni significative di flussi di persone, la Soluzione che si intende implementare costituisce di fatto anche una soluzione di tipo '*Predictive Analytics*', il cui principio generale di funzionamento è di seguito illustrato:



**Figura 2 - Schema proposto per la *predictive analytics***

L'immagine mostra appunto come alla base della logica di predizione vi sia:

- l'acquisizione/l'osservazione di nuove informazioni in tempo reale
- l'analisi delle informazioni che si stanno osservando condotta mediante modelli interni al sistema stesso:
  - generati mediante tecniche di Machine Learning applicate su dati storici in precedenza raccolti e disponibili
  - automaticamente aggiornati sulla base dei nuovi dati che di volta in volta vengono osservati

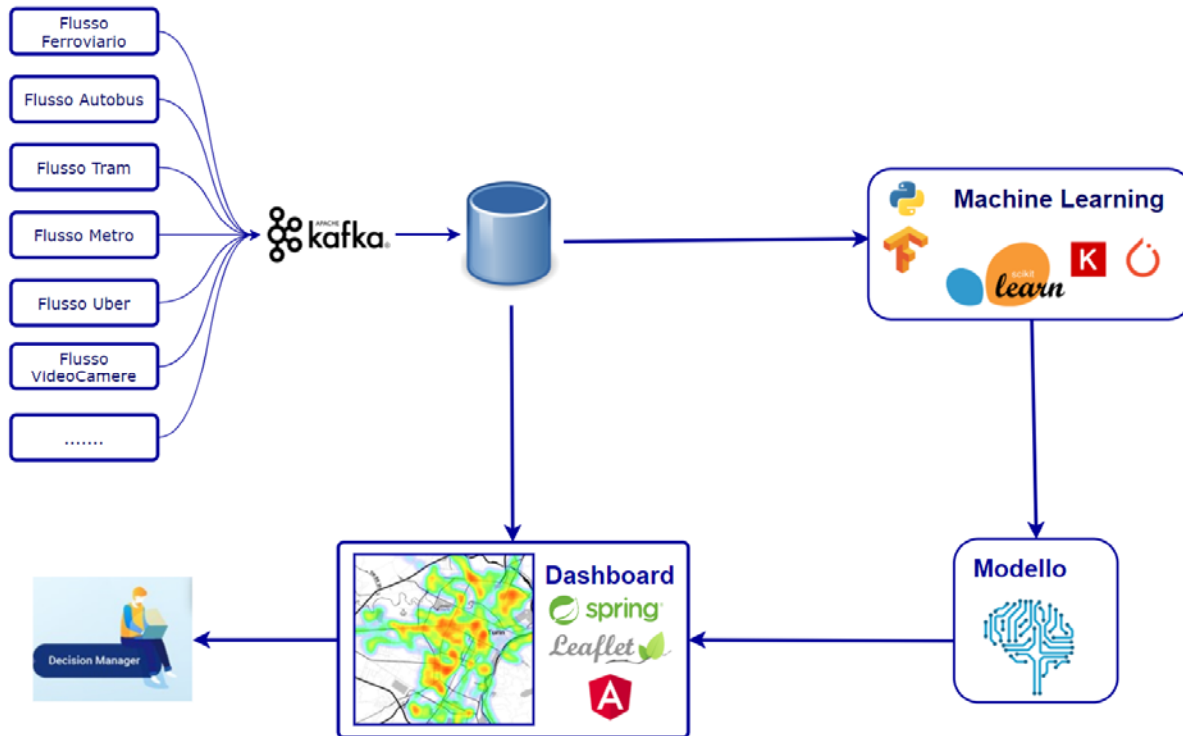
### 1.3 Scelte e Preferenze Tecnologiche

La Proponente da sempre è interessata e costantemente impegnata ad esplorare nuove soluzioni tecnologiche all'avanguardia e, pertanto, predilige non imporre tecnologie specifiche per lo sviluppo del server o della UI, affidandosi piuttosto ai suggerimenti e le valutazioni dei fornitori di questo capitolato.

Vi sono comunque alcune scelte preferenziali da considerare nello svolgimento del progetto:

- utilizzo di Java e Angular per lo sviluppo delle parti di Back-end e di Front-end della componente Web Application del sistema;
- per la gestione delle mappe (*heatmap* ecc.) il *framework* Leaflet (<https://leafletjs.com>);
- utilizzo di protocolli asincroni per le comunicazioni tra le diverse componenti;
- utilizzo del *pattern* Publisher/Subscriber, e adozione del protocollo MQTT ('MQ Telemetry Transport or Message Queue Telemetry Transport'), caratterizzato per essere open, di facile implementazione e ampia diffusione in applicazioni M2M (*MachineToMachine*) e IoT (*InternetOfThings*).

In aggiunta a quanto sopra, sulla base della esperienza maturata la Proponente suggerisce l'adozione di una architettura logica confrontabile con quella di seguito illustrata:



**Figura 3 - Architettura proposta**

A prescindere infatti dai componenti suggeriti dalla figura sopra la suddetta architettura risulta di fatto in grado di implementare quello che si definisce essere un Sistema Reattivo, in grado cioè di soddisfare le seguenti caratteristiche:

- *responsive*: la richiesta di un servizio deve sempre avere una risposta, anche quando si verifica un guasto;
- *resilient*: i servizi devono poter essere ripristinati a seguito di guasti;
- *elastic*: i servizi devono poter essere scalati in base alla effettiva domanda;
- *message-driven*: i servizi devono rispondere al mondo, non tentare di controllare ciò che fa.

Al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi minimi del progetto si richiede che tutte le componenti applicative siano correlate da test unitari e d'integrazione. Inoltre, è richiesto che il sistema venga testato nella sua interezza tramite test *end-to-end*. Il dettaglio degli obiettivi quantitativi minimi verrà concordato una volta individuate, con l'aiuto dei referenti aziendali, le metriche più .


#### 1.4 Criteri di Completamento del Progetto

Affinché il progetto possa dirsi concluso con esito positivo è necessario che siano realizzati i seguenti risultati:



Rev.	Data
2.0	24/09/2020

- *server*, completo di UI, in grado di soddisfare i requisiti espressi nella sezione [La Soluzione](#) nella forma di elenco puntuale delle caratteristiche principali e degli obiettivi tecnologici di base richiesti;
- *test* che dimostrino il corretto funzionamento dei servizi e delle funzionalità previste:
  - copertura di test  $\geq 80\%$  correlata di report;
- documentazione su:
  - scelte implementative e progettuali effettuate e relative motivazioni;
  - problemi aperti e eventuali soluzioni proposte da esplorare.

	Capitolato per il Progetto Didattico 2020/2021 <b>GDP - Gathering Detection Platform</b>	Pag. 7	
		Rev.	Data
		2.0	24/09/2020

## 2 Riferimenti Aziendali e Modalità di Comunicazione

L'azienda, per il progetto, mette a disposizione figure di diverso livello in modo da supportare al meglio tutte le esigenze degli studenti.

In particolare, seguiranno il progetto:

- un professionista con più di 20 anni d'esperienza in azienda per fornire il supporto dal punto di vista funzionale. Fungerà da interfaccia principale con i gruppi.
- professionisti con oltre 10 anni d'esperienza, che interverranno in caso di bisogno sulle diverse tecnologie individuate.

Inoltre l'azienda mette a disposizione, in caso di bisogno, server nei quali gli studenti potranno effettuare le installazioni dei componenti applicativi sviluppati.

A causa della distanza tra l'università e l'azienda, le comunicazioni fra i gruppi e i referenti aziendali avverranno, principalmente, tramite chat e/o tramite videochiamate (Google Meet, Discord ecc.).

In caso di necessità sarà comunque possibile organizzare incontri di persona e/o definire ulteriori strumenti di comunicazione.

### 3 Sulla Proponente

Sync Lab nasce come Software House tramutatasi rapidamente in System Integrator attraverso un processo di maturazione delle competenze tecnologiche, metodologiche ed applicative nel dominio del software.



NAPOLI



PADOVA



MILANO



ROMA

Dal 2002, l'azienda è rapidamente cresciuta nel mercato ICT, consolidando i rapporti con clienti e partner ha raggiunto un organico aziendale di oltre 200 risorse, una solida base finanziaria e una diffusione sul territorio attraverso quattro sedi: Roma, Napoli, Milano e Padova.

L'azienda, propone sul mercato interessanti quanto innovativi prodotti software, nati nel nostro laboratorio di ricerca e sviluppo. Attraverso questi prodotti. Sync Lab ha gradualmente conquistato significativamente fette di mercato nei seguenti settori: mobile, videosorveglianza e sicurezza delle infrastrutture informatiche aziendali.



Sul Mercato l'obiettivo aziendale è la Realizzazione, Messa in Opera e Governance di soluzioni IT, sia dal punto di vista Tecnologico, sia nel Governo del Cambiamento Organizzativo. Le Aree e le Tecnologie in cui Sync Lab è presente sono:



E-Health



Big Data



Privacy e Sicurezza



Telco



Legale e Notarile



Fiere ed Eventi



Finance



Enterprise Resource Planning



Territorio e Ambiente



Mobile Development



Enterprise Application Integration

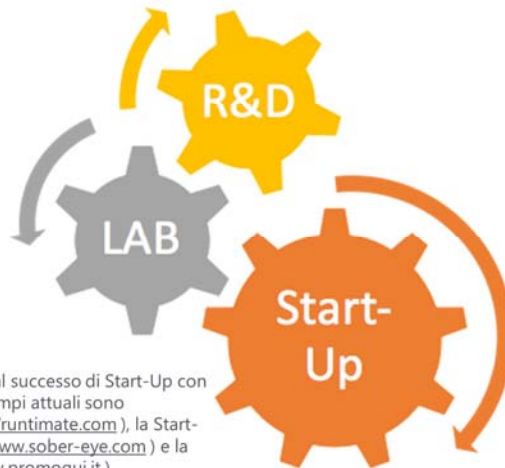
L'Azienda è anche molto sensibile alla innovazione che consegue attraverso attività di ricerca e sviluppo, la continua sperimentazione delle nuove tecnologie all'interno dei propri laboratori interni, etc.:

### R&D:

Studia e segue la continua innovazione tecnologica nel settore IT e gli effetti che ha sul mercato. Promuove il continuo aggiornamento del portfolio aziendale alimentando sia la crescita delle competenze aziendali che la reattività necessaria al cambiamento. Partecipa continuamente a progetti nazionali ed europei

### Start-up

Sync Lab supporta e contribuisce al successo di Start-Up con contenuti ad alta innovazione. Esempi attuali sono Runtimate, Start-up italiana (<http://runtimate.com>), la Start-Up Americana Sober-Eye (<http://www.sober-eye.com>) e la consolidata PromoQui (<http://www.promoqui.it>)



### Lab:

Applica, realizza e sperimenta tecnologie e soluzioni tipicamente caratterizzate da un forte contenuto innovativo. All'interno del LAB, le soluzioni sviluppate dal dipartimento R & D prendono vita, trasformandosi in prodotti e soluzioni che migliorano o estendono il business

La nostra esperienza ci ha fatto comprendere come la chiave per produrre soluzioni di successo sia la collaborazione. In questo senso riteniamo importante valorizzare il mondo e la tecnologia open source, incoraggiandone l'impiego (personale, aziendale, da parte dei nostri assistiti) e partecipando attivamente allo sviluppo.

Il progetto proposto dall'Università di Padova (Corso di Ingegneria del Software) rappresenta per Sync Lab una opportunità per confrontarsi con le nuove generazioni di programmatori, facendosi conoscere e creando nuovi legami e network di interesse.