



# Now-casting del pericolo alluvionevole nella Smart City

**Alessandro DELUCCHI**  
CEO  
a.delucchi@artys.it



# CHI SIAMO



Artys srl è una startup innovativa e a vocazione sociale fondata in collaborazione con Darts Engineering e il dipartimento DITEN dell'Università di Genova riconosciuta come spin-off dell'Università.

Il Dipartimento di Ingegneria Navale, Elettrica, Elettronica e delle Telecomunicazioni (DITEN) dell'Università di Genova fornisce un background scientifico allo sviluppo della soluzione innovativa di Artys.



# SMART RAINFALL SYSTEM

SRS è il sistema di supporto alle decisioni (DSS) a basso costo che permette una migliore gestione delle emergenze basata sulla conoscenza delle condizioni meteo in corso.



Gestione efficace  
dell'emergenza



Tempestiva messa in  
sicurezza di persone e beni



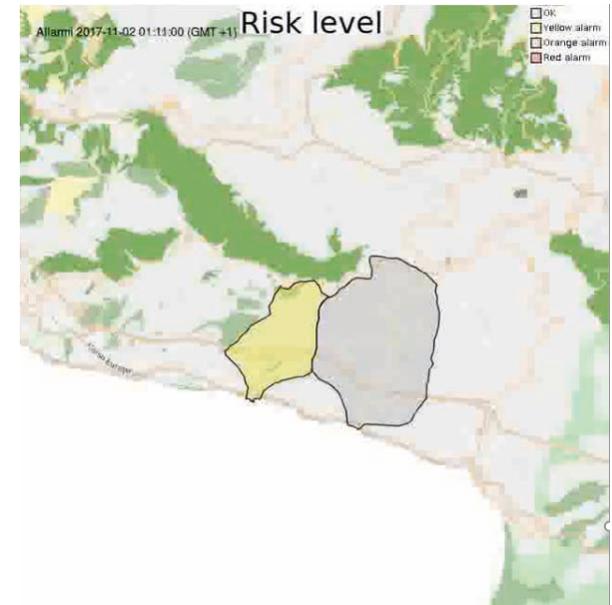
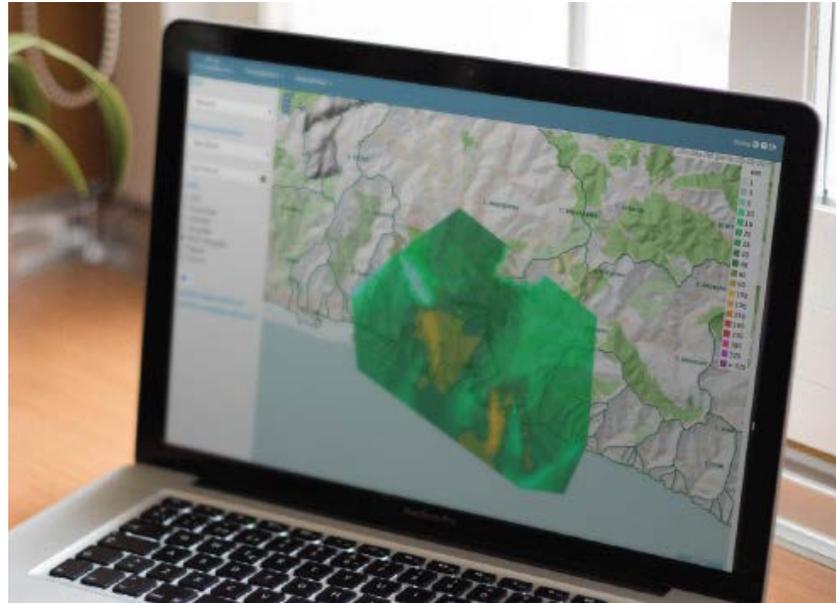
Informazioni in tempo reale  
sui rischi di alluvione



Con SRS è possibile compiere scelte più rapide e consapevoli e prendere decisioni ottimali, basate su evidenze precise.

# SRS: INNOVAZIONE NEL MONITORAGGIO

SRS fornisce informazioni sulla distribuzione delle precipitazioni in **tempo reale** attraverso mappe ad alta definizione che sono geograficamente **più precise** rispetto ai sensori tradizionali.



SRS elabora i dati ricevuti dai sensori e fornisce previsioni a breve termine del pericolo di alluvione conoscendo le reali condizioni pluviometriche in corso sull'area monitorata.

# SRS - SMART RAINFALL SYSTEM



PIOVE

ANALIZZIAMO IL  
SEGNALE SATELLITARE

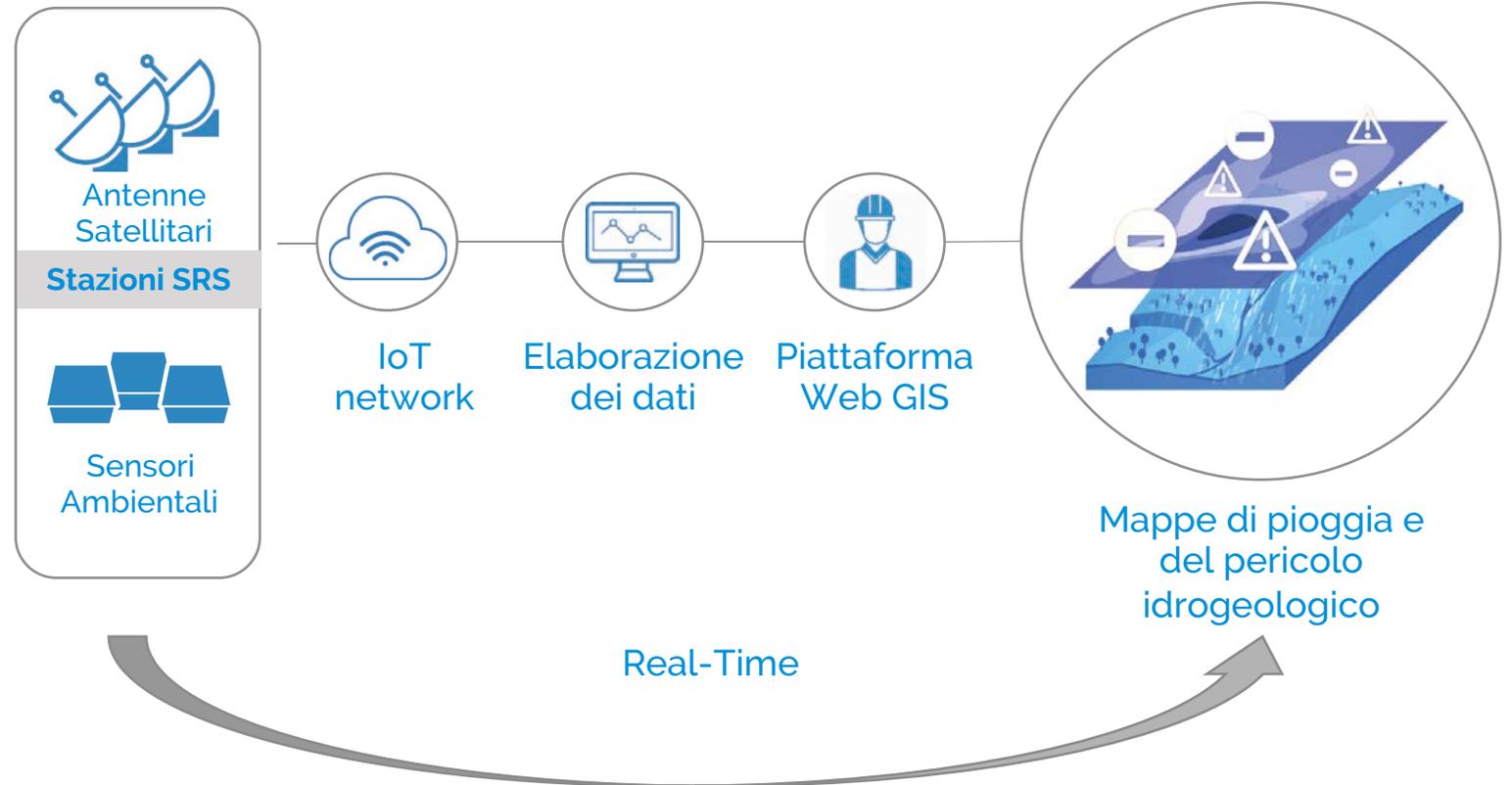


FORNIAMO MAPPE  
DI PIOGGIA IN TEMPO  
REALE E SCENARI DI  
RISCHIO

TECNOLOGIA  
BREVETTATA



## SISTEMA DI SUPPORTO ALLE DECISIONI



# RISCONTRI SPERIMENTALI

Pubblicazioni su *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*



[link al download](#)

Publicato  
2018

IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING

## A Field Assessment of a Rain Estimation System Based on Satellite-to-Earth Microwave Links

Matteo Colli<sup>id</sup>, *Member, IEEE*, Mattia Stagnaro, Andrea Caridi, Luca G. Lanza, Andrea Randazzo<sup>id</sup>, *Senior Member, IEEE*, Matteo Pastorino<sup>id</sup>, *Fellow, IEEE*, Daniele D. Caviglia, *Member, IEEE*, and Alessandro Delucchi

**Abstract**—This paper describes the results obtained by the application of an innovative environmental monitoring technique able to estimate rainfall intensity in real time by processing the attenuation of microwave satellite link signal measured by low cost sensors. The satellite that has been used during our work, Turksat 42° E, belongs to the plethora of satellites operating for television and radio channel broadcasting. Each sensor exploits off the shelf components, is equipped with a radio frequency power-measuring unit, and provides connectivity to the server over a wide area network. A validation of the approach with a

### I. INTRODUCTION

**G**LOBALLY, the risks from extreme weather are significant and increasing, mainly because larger numbers of people and their assets are being exposed to extreme weather [2]. Exactly, how and where extremes will occur is not known and environmental protection agencies suffer the lack of real-time information about the areal distributions of rain storms at spatial scales that are in the order of the small

# RISCONTRI SPERIMENTALI

Pubblicazioni su *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*



[link al download](#)

TGRS-2019-00541

## Rainfall fields monitoring based on satellite microwave down-links and traditional techniques in the City of Genoa

Matteo Colli, Federico Cassola, Federica Martina, Elisabetta Trovatore, Alessandro Delucchi, Stefano Maggiolo and Daniele D. Caviglia

*Abstract*— The paper describes different rainfall observing techniques available in the *City of Genoa (Italy)*: the Ligurian regional tipping-bucket rain gauge (TBRG) network and the Monte Settepani long range weather radar (WR) operated by the Ligurian Regional Environmental Protection Agency (ARPAL) and Smart Rainfall System (SRS), a network of microwave sensors for satellite down-links developed by the *University of Genoa* and *Artys srl*. Being SRS and WR the two indirect monitoring systems considered in this analysis, the respective

88,671 casualties and more than 29 million others [29]. Recent studies show that this trend has been also confirmed in a large number of European countries [22]. In Italy, 7,275 Municipalities (91% of the total) are located in areas of risk concerning floods; 16% of the national territory is exposed to high risk and more than 6M inhabitants live in high flooding risk areas [27]. In this context, the anticipation of the effects of heavy precipitation storms on partially urbanized small-

Sottomissione  
Marzo 2019

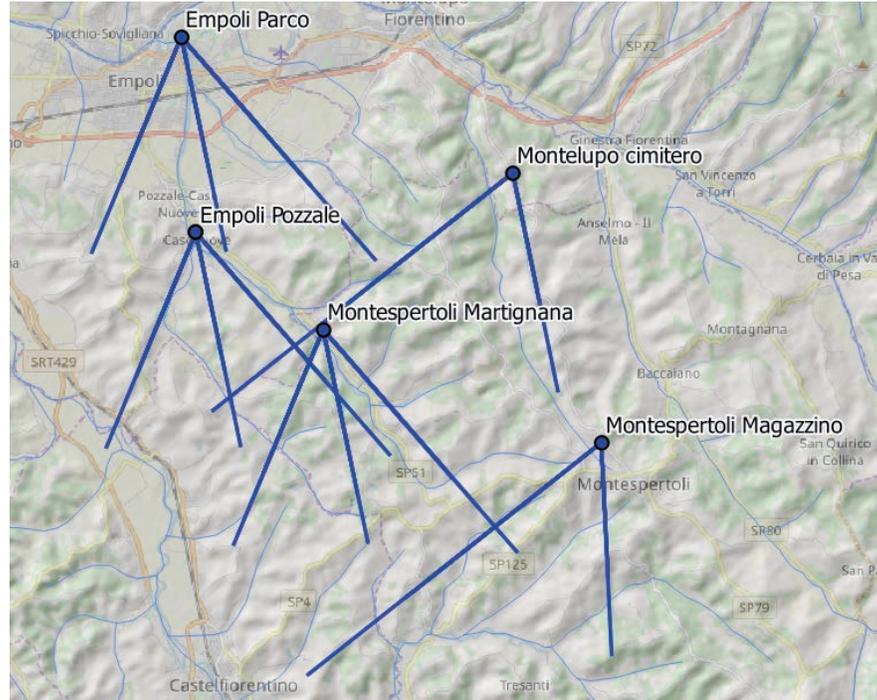


## Reti osservative urbane

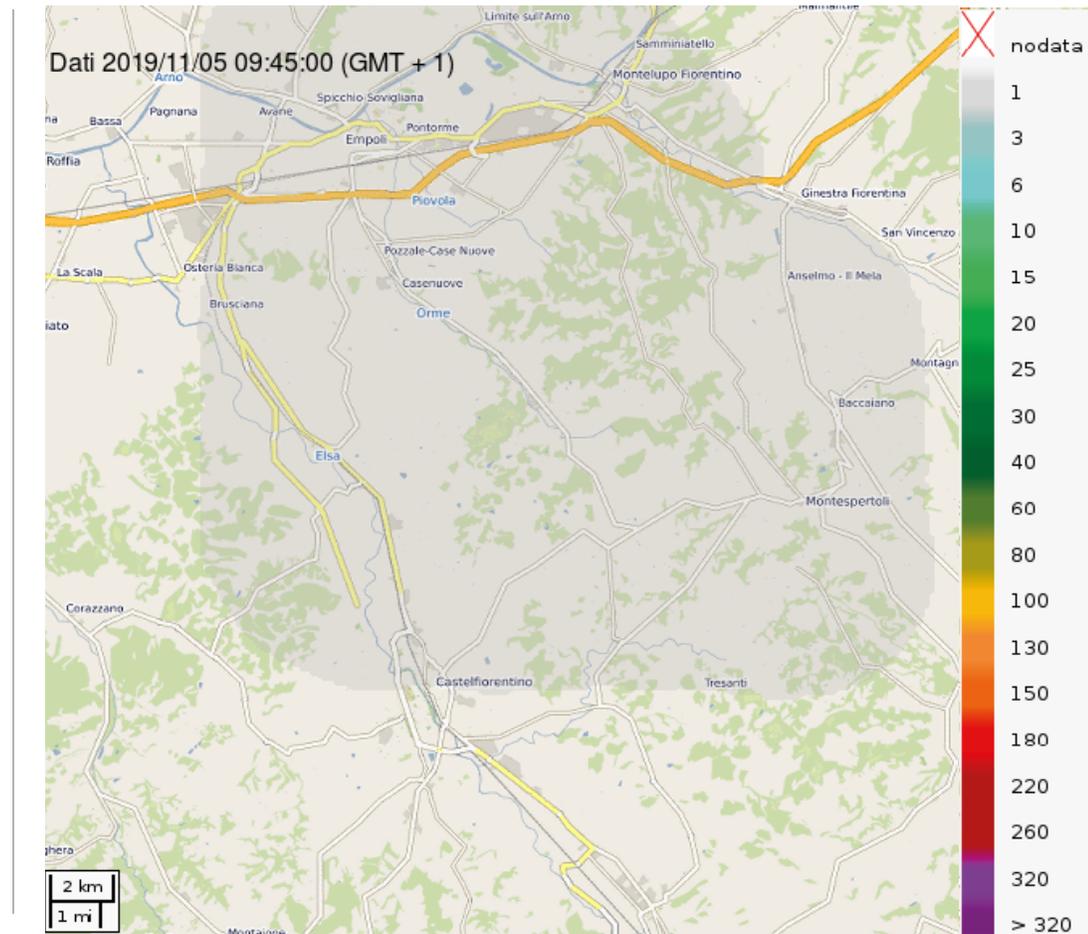


# RETE OSSERVATIVA DELL'EMPOLESE

La rete è composta 13 sensori SRS installati per conto dell'Unione di Comuni del Circondario Empolese Valdelsa.

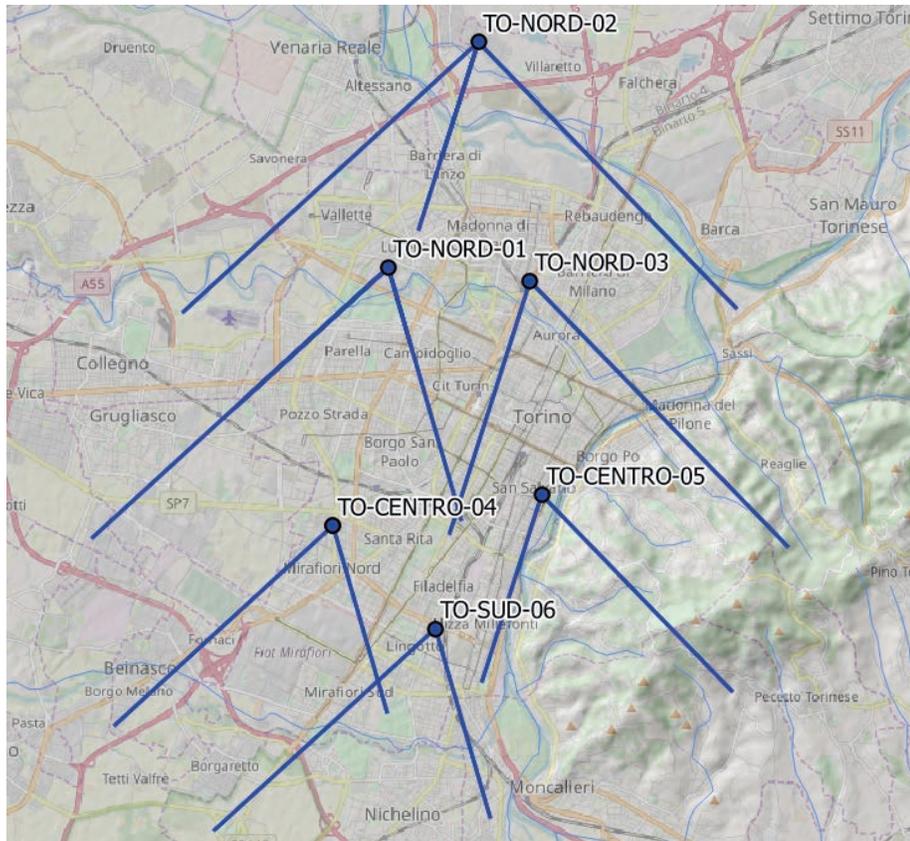


Evento di pioggia del 5 Novembre 2019

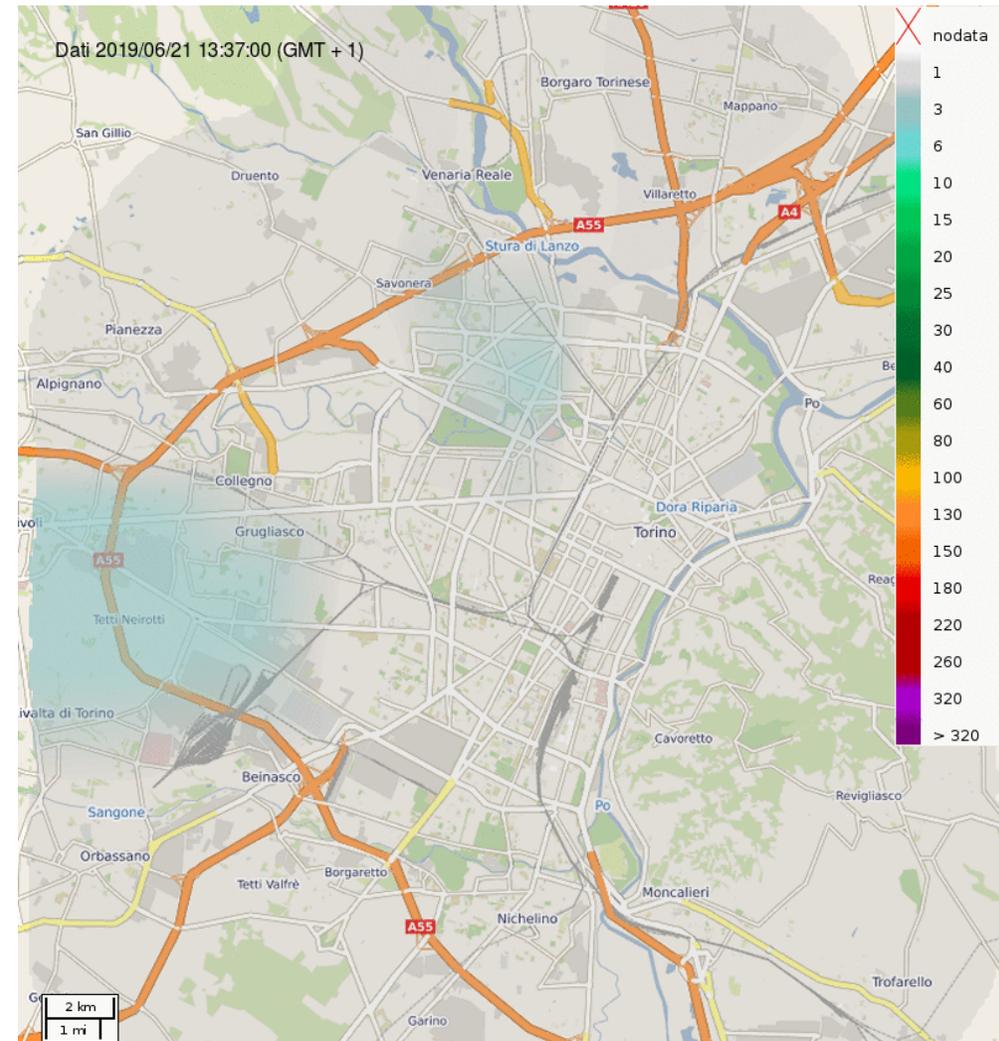


# RETE OSSERVATIVA DELLA CITTA' DI TORINO

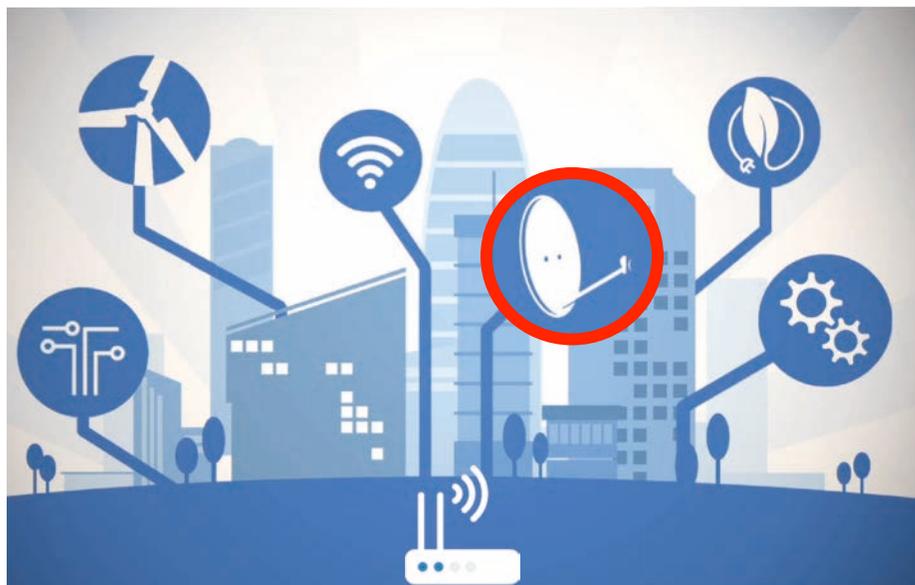
La rete è composta 13 sensori SRS installati per il Living Lab di Torino nell'ambito della sperimentazione IoT/loD avviata dal Comune



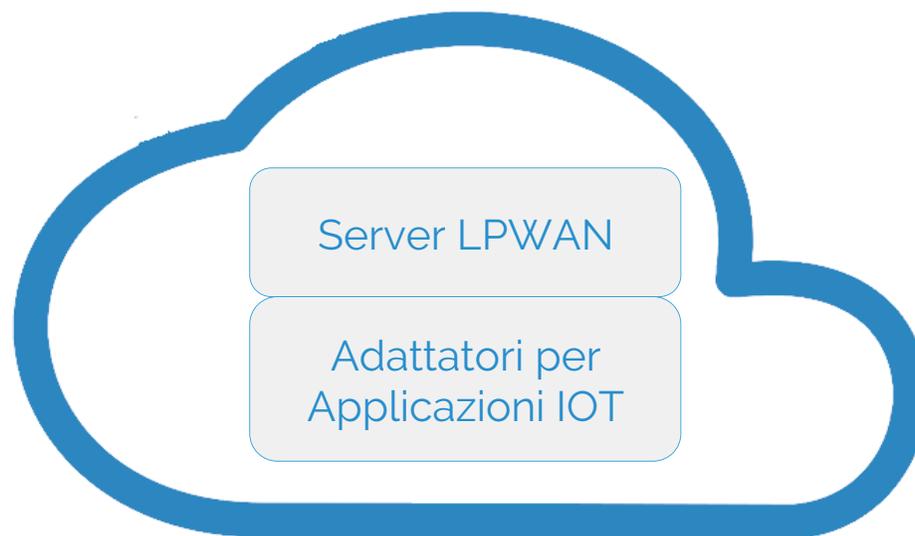
Evento di pioggia 21 Giugno 2019



# SRS: UN SISTEMA IOT PER LA SMART CITY



Smart City LPWAN Network



Piattaforma IOT in Cloud

REST API

http pusher

 Websocket

 MQTT

 FIWARE

 ResIoT Front/Back End

 sigfox

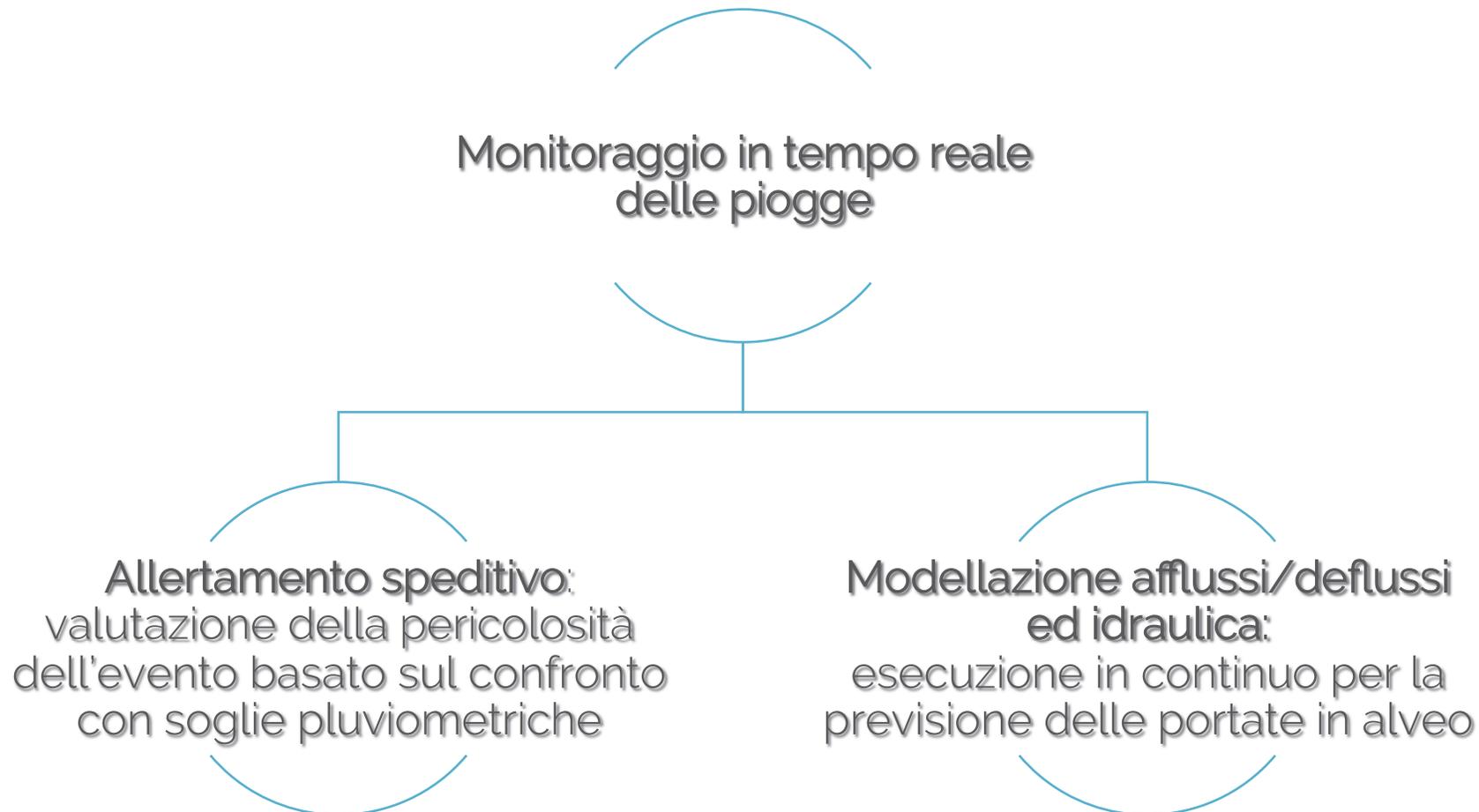
 AWS IOT

 Azure IoT

 THE THINGS NETWORK

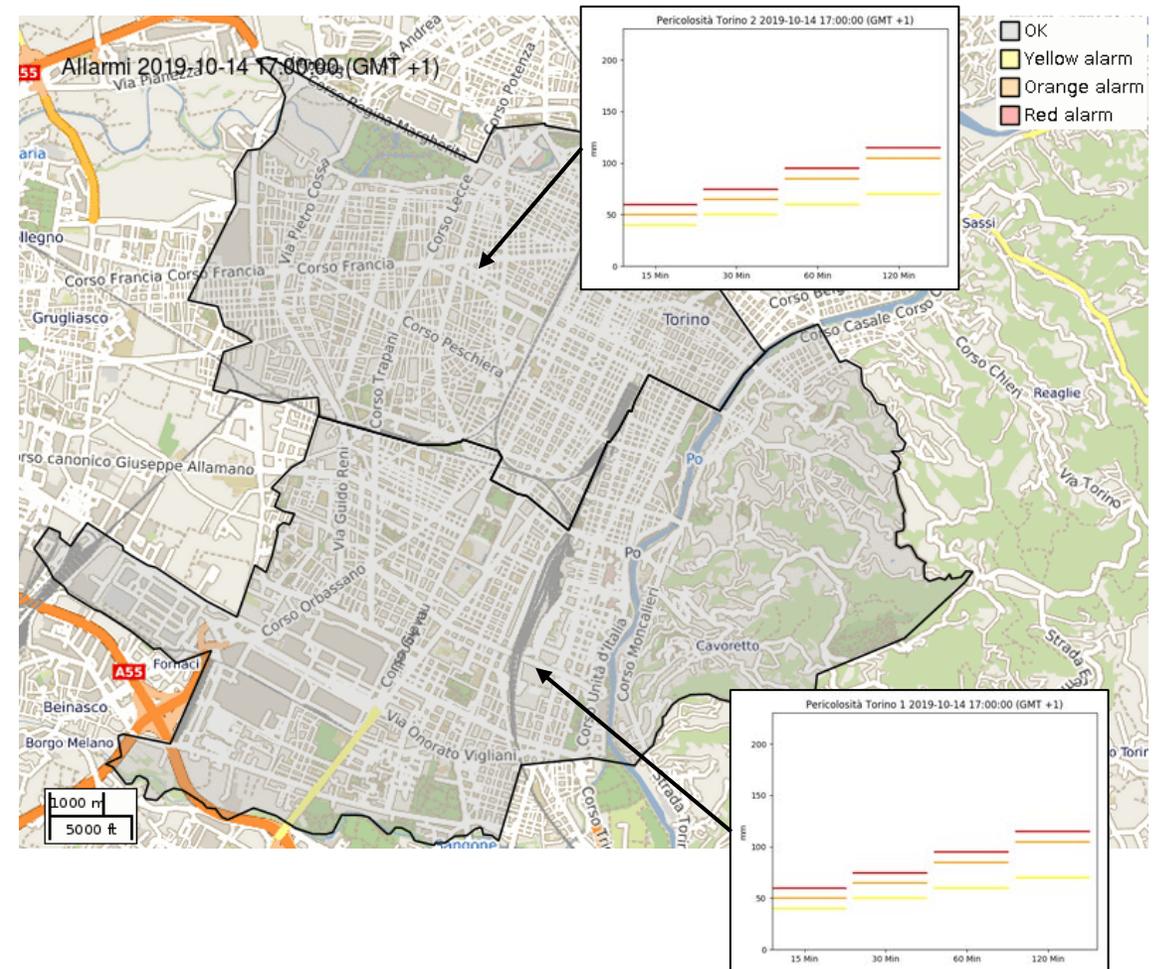
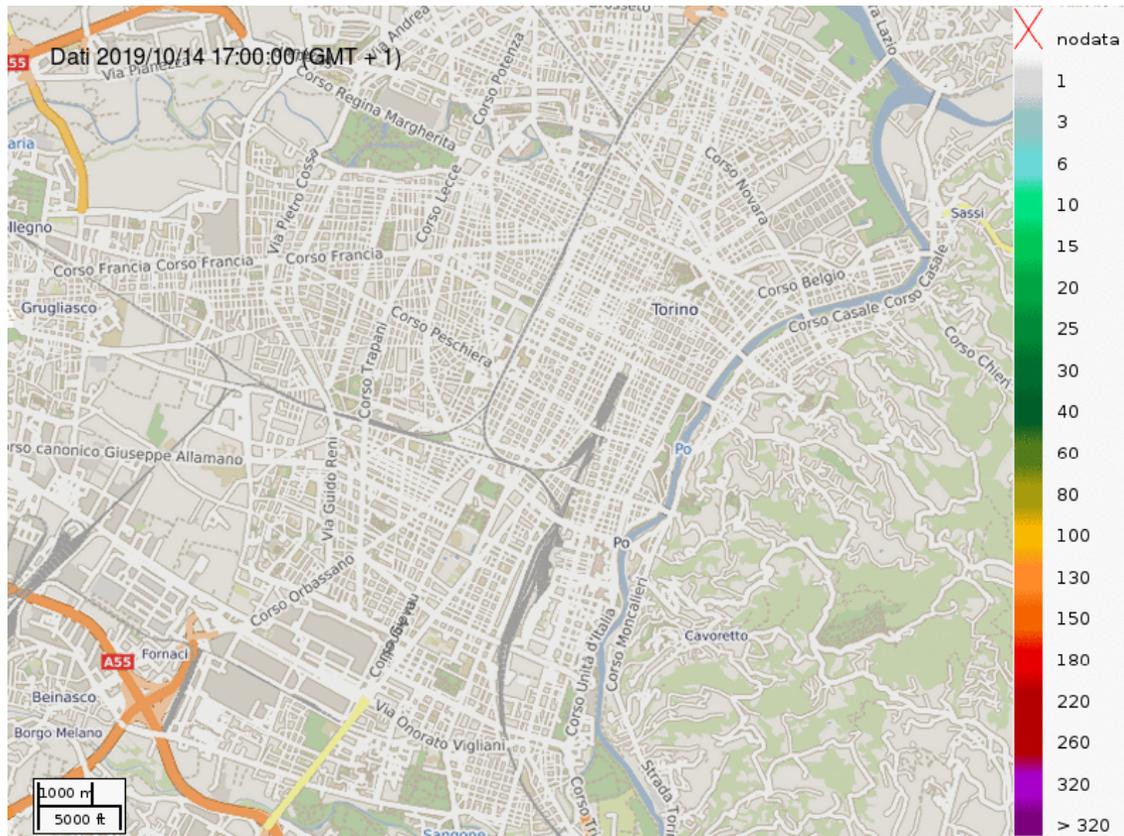
# VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITA'

Produzione di mappe della pericolosità in tempo reale per consentire l'attivazione di misure di protezione delle persone, dei beni e delle proprietà in corso di evento.



# SCENARIO DI PERICOLOSITA'

Simulazione di un evento di precipitazione con intensità costante pari a 100 mm/h nell'area urbana di Torino



# ALTRE INSTALLAZIONI IN ESERCIZIO



Città di Torino



Unione di  
Comuni della  
Valle del Tempo



Provincia di  
La Spezia



Comune di  
Castellarano



Protezione  
Civile  
Provincia di  
Firenze



Unione di Comuni  
del Circondario  
Empoese  
Valdelsa



Comune di  
Les Orres  
Francia



AMIU Genova  
Discarica di  
Scarpino

# SEAL OF EXCELLENCE

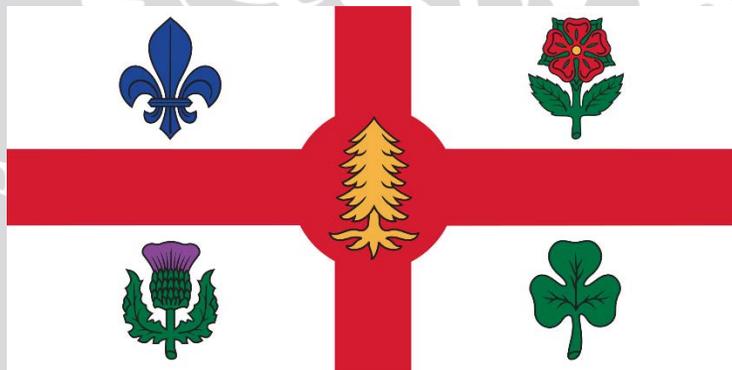


E' il certificato di eccellenza rilasciato dalla Commissione Europea alle proposte che hanno superato stringenti soglie di valutazione di Horizon 2020 relative a 3 criteri:

- eccellenza,
  - impatto,
  - qualità ed efficienza dell'attuazione
- in un processo di valutazione altamente competitivo come lo SME-Instrument Fase 2 e che pertanto sono meritevoli di investimento.

## ALTRE INSTALLAZIONI IN ESERCIZIO

Da Novembre 2018 è attiva la sperimentazione di SRS per la misura della neve



**Montréal – Québec (Canada)**

# TEAM



Alessandro Delucchi 

**AMMINISTRATORE DELEGATO**

Laureato in Ingegneria Elettronica  
Manager con esperienza, oltre 20 anni in ICT



Claudio Montecucco 

**PROGETTAZIONE HARDWARE**

Laureato in Ingegneria Elettronica  
HW e progettazione di sistemi elettr.



Sara Zani 

**INGEGNERE CIVILE E AMBIENTALE**

Master in Ingegneria Civile e Ambientale  
Ing. Ambientale e Protez. del Territorio



Andrea Caridi 

**CO-FOUNDER**

Laureato in Ingegneria delle TLC  
(Genoa) e Ingegneria (Paris)  
Marketing, Progetti ICT

 Prof. Daniele Caviglia

**PRESIDENTE & RESPONSABILE R&S**

Laureato in Ingegneria Elettronica  
Professore di Elettronica – Univ. di Genova



 Matteo Colli

**COORDINATORE PROGETTAZIONE  
TECNICA**

PHD in Fluidodinamica e Ing. Ambientale  
Ricerca e Innovazione Tecnologica



 Paulo Rondo de Melo

**BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER**

Laureato in Economia e Commercio  
Progetti Europei, Marketing



Prof. Giancarlo Parodi

**SISTEMI ELETTRONICI**

Laureato in Ingegneria Elettronica  
Professore di Elettronica (in pensione) –  
Università di Genova



We're doing all the rain math  
**SO YOU CAN DO WHAT COUNTS.**

Indirizzo

Piazza della Vittoria 9/3  
16121 Genoa  
Italy

Web

[info@artys.it](mailto:info@artys.it)  
[www.artys.it](http://www.artys.it)

Alessandro Delucchi

[a.delucchi@artys.it](mailto:a.delucchi@artys.it)



**ARTYS**

ADVANCED ENVIRONMENTAL MONITORING  
AND ANALYSIS SYSTEMS