

T^{OO}(L) SMART

La tua città **nelle tue mani**

La Piattaforma IoT “Open” per la Pa

I-Cities Pisa, 18 settembre 2019

LA TUA CITTÀ DIVENTA SMART,

E T^{OO}L?



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agencia per la
Coesione Territoriale*



GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020

Too(I)Smart: una storia Italiana di “riuso”

Too(I)smart è un progetto di riuso ed evoluzione della buona pratica #SmartMe che coinvolge

TORINO, PADOVA, MESSINA, LECCE E SIRACUSA

Obiettivo di #SmartMe, soluzione sviluppata dall'Università di Messina, è **trasformare i sistemi urbani in una rete di oggetti in grado di assumere un ruolo attivo**, interagendo tra di loro, con i cittadini e con la PA grazie ai paradigmi dell'*Internet of Things* e del *Cloud Computing*.

- ☉ **Too(I)smart** : non solo una **soluzione tecnologica**, ma un **set di azioni abilitanti** per attivare processi di **monitoraggio civico diffuso** e **laboratori aperti di innovazione** per imprese e mondo della ricerca.
- ☉ **Too(I)smart** : non solo un **progetto di ricerca** bensì **un'azione di co-sviluppo** avviata da PA unite da obiettivi comuni a partire da soluzioni guidate da logiche non proprietarie e volte a **creare competenze interne** agli enti e **sul territorio**.

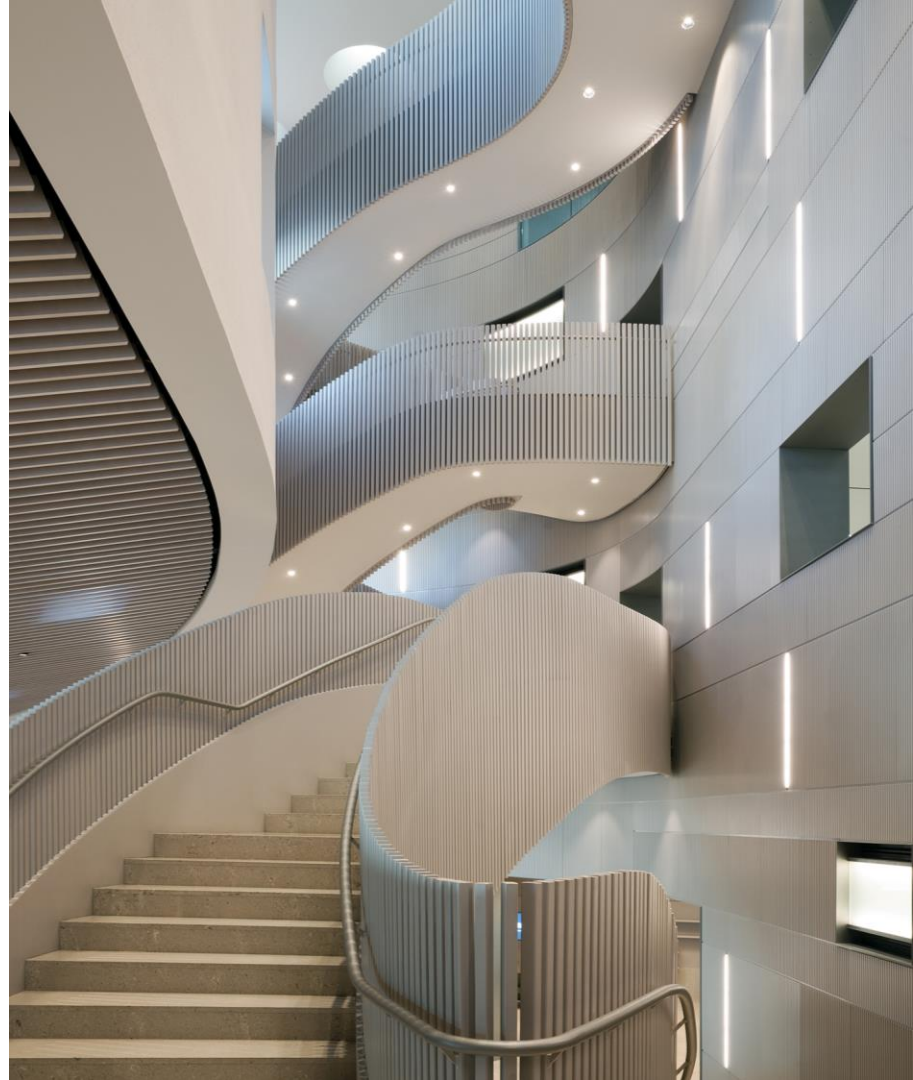
Il punto di partenza: #SmartMe

Too(I)smart si basa su (e fa evolvere) la **Piattaforma IoT #SmartMe**

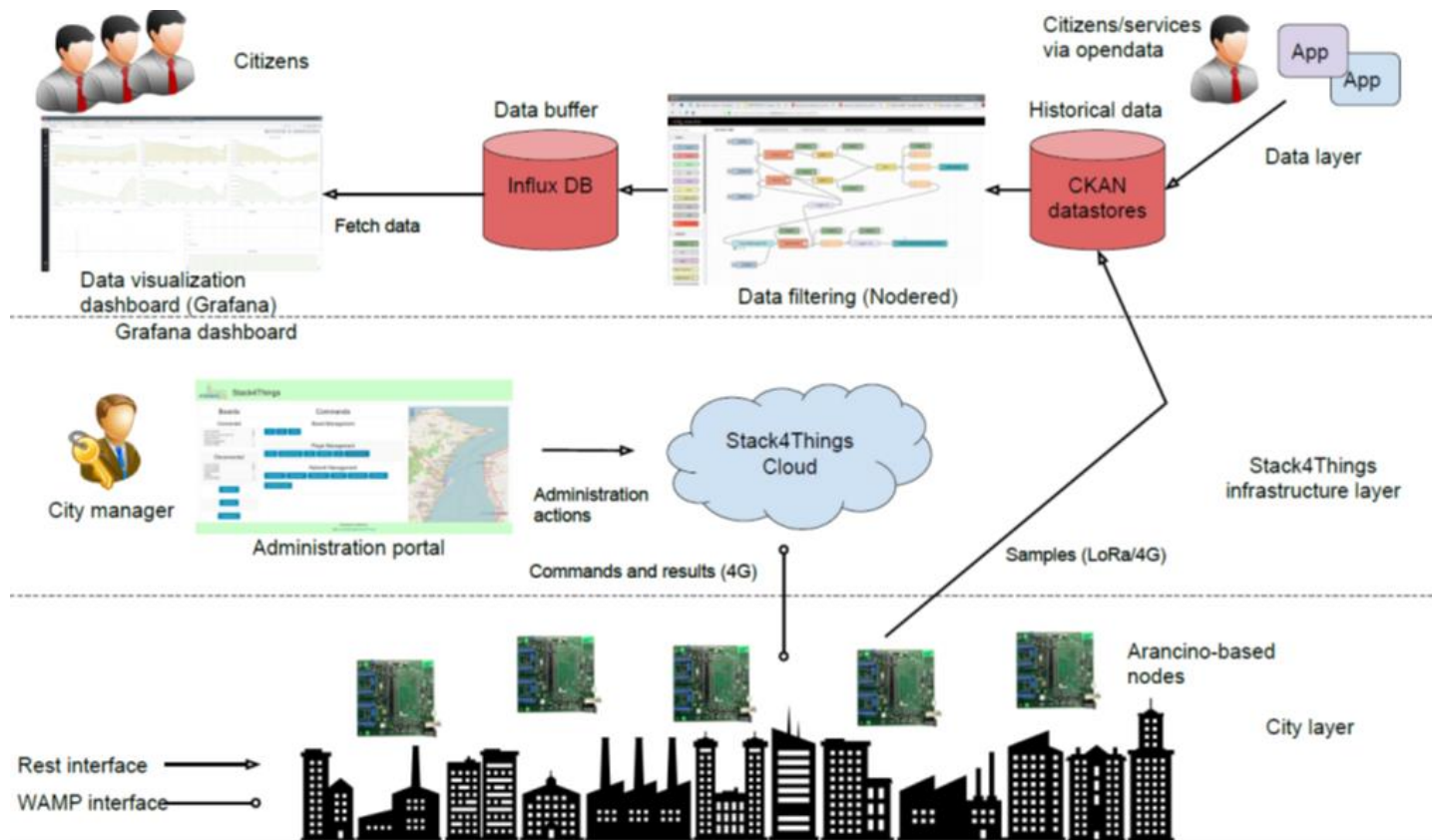
- **#SmartME** nasce come progetto di crowdfunding per la realizzazione di una infrastruttura di servizi smart all'interno della città di Messina.
- I requisiti tecnologici di base si fondano sul paradigma «**open source**».
- Pertanto per software, hardware e dati sono stati adottati componenti di tipo “aperto”:
 - ⊙ **Stack4Things** è infatti il framework di base utilizzato che costituisce una evoluzione di OpenStack.
 - ⊙ L'hardware di riferimento adottato è basato sulla **scheda Arancino**, che integra modelli open di calcolo (Raspberry PI) e di controllo (Arduino) in un unico dispositivo.
 - ⊙ I dati raccolti dal sistema sono infine resi disponibili in modalità Open su un **Data Portal** data a chiunque voglia utilizzarli (CKAN)

L'architettura tecnologica

- **Dispositivi Linux-based (Scheda Arancino)** dislocati sul territorio e connessi tramite Wifi, 3G/4G o LoRa. Tali dispositivi sono dotati di sensori di vario genere a bordo e inviano i dati raccolti ad un repository centrale.
- **Middleware Stack4Things:** strato software che consente la gestione remota dei dispositivi dislocati sul territorio, la modifica remota del software in esecuzione e la personalizzazione dei dispositivi a seconda delle esigenze. E' dotato di un portale di gestione.
- **Repository dati** basato su CKAN, dotato di portale di visualizzazione geolocalizzata dei dati. Permette di fornire l'ultimo dato raccolto e i dati storici in un periodo di tempo selezionabile.

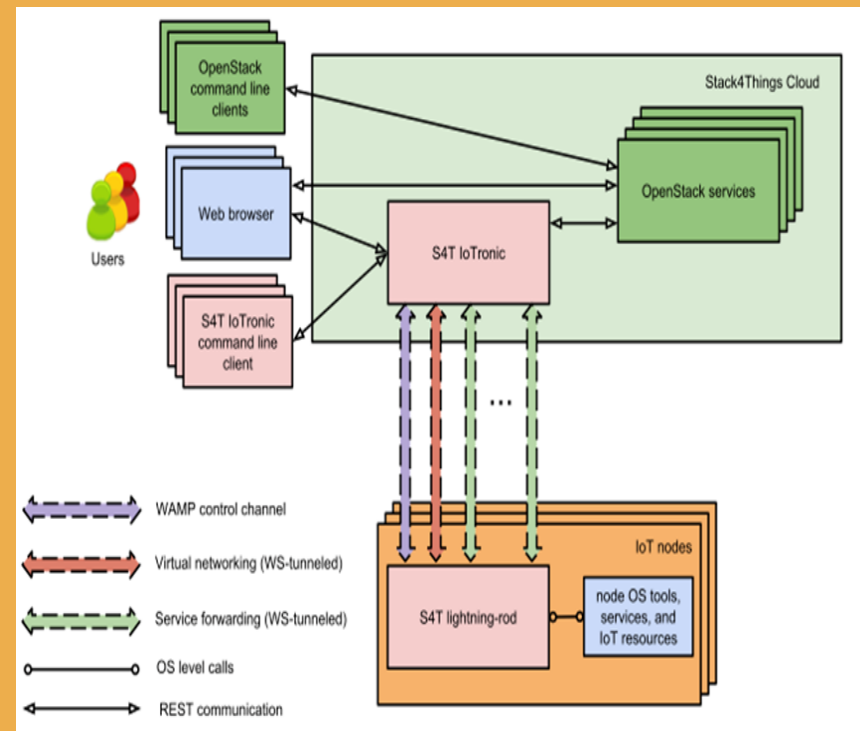


Il Layer dell'architettura tecnologica



II Middleware

- **Stack4Things** è un servizio basato su OpenStack che consente il **controllo completo dei nodi IoT remoti**
- Totalmente **basato su standard Web aperti** (come Websockets, WAMP).
- L'agente del nodo IoT può essere reso il più leggero possibile disabilitando le funzionalità che non sono di interesse.
- Il middleware è disponibile su **Github** e a breve sarà messo in riuso sulla **piattaforma nazionale del riuso**.
- Nell'ambito del progetto Too(I)smart sarà sviluppato un **«Kit del riuso»** di accompagnamento.



Focus sull'Hardware

- Arancino è una **scheda hardware aperta** totalmente progettata presso UNIME
- E' costruito per essere non solo una scheda di sviluppo, ma un **dispositivo di qualità industriale** ed è white label in modo che possa essere integrato direttamente nei prodotti finali
- **Funziona come un «cervello»** : trasporta sia un microcontrollore che funziona in tempo reale e un sistema su un ambiente Linux per l'elaborazione e l'archiviazione dei dati.
- **Può essere ampliato e personalizzato** in base alle esigenze grazie a due connettori microbus. Ci sono circa 500 moduli click con sensori e attuatori che possono essere collegati.
- **Arancino è dotato di un cryptochip**: ogni sensore e ogni nodo IoT è identificato inequivocabilmente da un paio di chiavi private/pubbliche.

The arancino.cc board



- ARM Cortex-M0+ microcontroller
- Pluggable SOM Linux system
- Cryptochip on board
- Microbus connectors for click modules
- FRAM memory
- Industrial grade device
- White label

Da #SmartMe a Too(I)smart

- Il sistema descritto è stato strutturato in maniera «monolitica» per **facilitarne il riuso** ovvero l'installazione presso i vari territori coinvolti.
- Il **Comune di Torino** ha **provveduto ad installare tutte le componenti all'interno del suo data center**. Per gli **altri Comuni**, si è invece provveduto a **realizzare una macchina virtuale completa di facile installazione con tutte le funzionalità previste**.
- Come **caso d'uso** si è deciso di focalizzare l'attenzione sul **monitoraggio ambientale**. E' stata quindi realizzata una stazione meteo, perfettamente integrata nell'architettura di riferimento, ed in grado di raccogliere i dati seguenti: **temperatura, umidità, pressione, direzione e intensità del vento, millimetri di pioggia, particolato**.
- E' stato sviluppato un **modulo apposito di connettività LORA** per potere avviare nuove sperimentazioni.

UN PROGETTO DI ULTIMA GENERAZIONE CHE PARTE DALLE NUOVE GENERAZIONI



TOO(L)SMART prevede l'installazione di una serie di stazioni di monitoraggio ambientale a basso costo sparse per il territorio delle diverse Città Partner equipaggiate con connettività Wi-Fi o Ethernet, 4G o LoRa.

A queste stazioni già pronte all'uso saranno affiancati e distribuiti altrettanti **kit di autocostruzione delle stazioni meteorologiche** ad Istituti superiori localizzati in alcune Città Partner: in questo modo e grazie al supporto tecnico fornito dall'Università di Messina gli studenti o i referenti individuati negli enti potranno acquisire quelle conoscenze legate all'*Internet of Things* che permetteranno di costruire e gestire le stazioni di monitoraggio ambientale.



TEMPERATURA



UMIDITÀ



PRESSIONE



ANEMOMETRO



SEGNAVENTO



PLUVIOMETRO

**TOO(L)
SMART**

La tua città **nelle tue mani**

Too(I)smart in breve

Tale architettura aperta consente di attivare una rete di monitoraggio urbano o servizi data-driven gestibili direttamente dalla PA , grazie ad una piattaforma IoT:

- **Aperta**
- **Scalabile**
- **A basso costo**
- **Inclusiva**

Tale soluzione è altresì funzionale ad abilitare processi partecipativi di monitoraggio, gestione e testing di servizi in ambito smart city.

Fra le componenti non tecnologiche della buona pratica si evidenziano i **modelli collaborativi** di: **crowdfunding**; **monitoraggio civico**, co-sviluppo e «living lab».

Il progetto prevede:

TORINO: Una sperimentazione localizzata principalmente nel quartiere di Mirafiori Sud, già oggetto di attività di testing di soluzioni basate sulla natura: saranno installate nell'area almeno 5 stazioni di monitoraggio ambientale in altrettanti edifici scolastici. Sarà inoltre coinvolto l'**Istituto Tecnico Levi**, che sarà dotato di kit di autocostruzione di stazioni di monitoraggio a fini didattici. Tutte le scuole target saranno coinvolte in percorsi formativi sul tema dell'Internet of Things per il monitoraggio ambientale.



MESSINA: L'installazione di almeno 5 stazioni di monitoraggio ambientale che interesseranno edifici comunali e plessi scolastici. All'interno di questi plessi scolastici gli studenti potranno costruire stazioni di monitoraggio attraverso l'utilizzo di kit di autocostruzione.

LECCE: Lo sviluppo di una rete di monitoraggio su alcuni edifici comunali.

PADOVA: Lo sviluppo di una rete di monitoraggio su una decina di edifici comunali con restituzione di dati ai cittadini.

SIRACUSA: Lo sviluppo di una rete di monitoraggio urbano con restituzione di dati e risultati ai cittadini e trasferimento di know-how agli studenti dell'**Istituto Tecnico Fermi**, finalizzato alla professione che vorranno affrontare. La sperimentazione sarà localizzata su almeno 5 edifici comunali dislocati all'interno di più quartieri della Città. Sarà inoltre svolta una attività di formazione e sensibilizzazione del personale del Comune che opera sulle tematiche ambientali.

Too(l)Smart per tutti



SMART
PER I CITTADINI



SMART
PER LE IMPRESE



SMART
PER LA PUBBLICA
AMMINISTRAZIONE

Attraverso la raccolta dei dati delle stazioni mobili, sarà possibile **migliorare la vita di tutti noi**: mobilità, parcheggi, qualità dell'aria, livello del rumore, tour virtuali della città per i turisti, illuminazione, risparmio energetico, gestione dei taxi... perfino sapere se in una strada sono presenti buche!

Una rete di informazioni veloce, capillare e interattiva moltiplica le possibilità di aziende, start-up e ricerca universitaria nel creare nuovi servizi più efficaci. Non solo: **TOO(L)SMART** abilita la creazione di "Open Lab", ovvero laboratori di sperimentazione con le imprese sul tema dell'Internet of Things secondo il modello in espansione di **Torino City Lab** (www.torinocitylab.com).

Più dati, più trasparenza e più proattività: **TOO(L)SMART** è il primo passo per **una concreta ottimizzazione delle risorse e dei servizi**. Tutto in formato aperto e consultabile su un portale dedicato,

**TOO(L)
SMART**

La tua città **nelle tue mani**

Le evoluzioni di Too(l)smart

⦿ City layer:

- test di arancino come architettura base delle stazioni installate (maggiore affidabilità e flessibilità)
- Adattamento con nuovi protocolli di comunicazione (LoraWan)

⦿ Stack4Things layer: miglioramento della dashboard di controllo grazie ai feedback sull'usabilità provenienti dai comuni

- ⦿ **Data layer:** nuova dashboard di visualizzazione più flessibile e adattabile alle esigenze (diverse) di ogni comune
 - La nuova dashboard è facilmente personalizzabile anche da personale non tecnico
 - Nuovo strato di filtraggio dei dati che velocizza l'accesso e la visualizzazione rispetto a CKAN.
 - Maggiore e più semplice personalizzazione anche da personale non tecnico
 - CKAN rimane come database delle serie storiche e interfaccia opendata
 - I cittadini possono accedere alla visualizzazione tramite Grafana o all'interfaccia opendata tramite CKAN.

**TOO(L)
SMART**

La tua città nelle tue mani

Prossimi Passi

- ⦿ **Attivazione di tutte le reti di monitoraggio diffuso nelle varie Città Partner e coinvolgimento delle comunità di riferimento**
- ⦿ **Avvio di attività diffuse di formazione in ambito IoT per dipendenti pubblici delle PA coinvolte**
- ⦿ **Organizzazione di attività di assistenza tecnica al riuso in altre Città Interessate**
- ⦿ **Avvio o consolidamento di attività di testing in ambito IoT grazie agli Open Lab sul modello di «Torino City Lab» (www.torinocitylab.com)**



La politica di innovazione della città di Torino



- ⦿ **Collaborazione con il CINI in attività di ricerca&sviluppo in ambito «Smart City»**



CITTA' DI TORINO



Università degli Studi
di Messina



Città di Messina



Città di Lecce



Città di Padova



Città di Siracusa

TOO(L) SMART

La tua città **nelle tue mani**

Elena DEAMBROGIO, Città di Torino, Resp. Unità Smart City, elena.deambrogio@comune.torino.it

Vai su torinocitylab.com/it/toolsmart e prendi parte anche tu al cambiamento.



UNIONE EUROPEA
Fondo Sociale Europeo
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la
Coesione Territoriale*



GOVERNANCE
E CAPACITÀ
ISTITUZIONALE
2014-2020