

POLLUTION

ANALYTICAL EQUIPMENT



**THE ANSWER
TO YOUR ON-SITE
DETECTION
CHALLENGES**



COSA SI INTENDE PER SMART CITY?

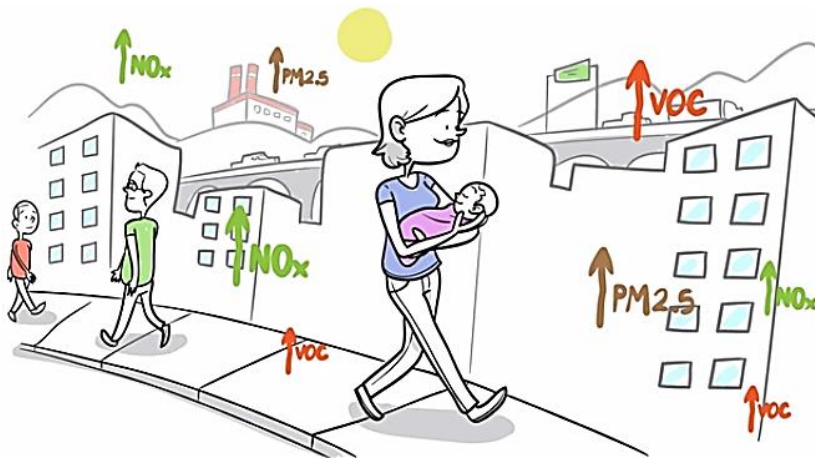


- Una città che aspira ad essere più **smart** (più **efficiente**, sostenibile, equa e vivibile) (Natural Resources Defense Council 2013)
- Una città che usa **tecnologie smart** per costruire le componenti infrastrutturali critiche e i servizi della città (che include l'amministrazione cittadina, educazione, **ambiente**, sanità, sicurezza pubblica, trasporti e servizi) **più intelligenti, interconnesse e efficienti.** (Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson 2010)



IL PROBLEMA DELLO SMOG PER I CITTADINI...

Lo smog è formato da tipici inquinanti ambientali: **Polveri sottili, NO_x, VOC, O₃, Benzene ed altri composti** sono emessi in aria ambiente da molteplici sorgenti ed attività urbane ed industriali.



La gestione dello smog inizia con il **monitoraggio** di questi **inquinanti** che influiscono sulla **salute** di tutti i cittadini, purtroppo diventati bersagli di un nemico quasi invisibile.





LE "LIMITAZIONI" DEI MONITORAGGI ATTUALI...

Però la **strumentazione attualmente** in uso è molto **costosa, ingombrante** e richiede una continua ed altrettanto dispendiosa manutenzione.



Inoltre, nonostante queste tecnologie producano dati molto accurati, forniscono un **numero limitato di informazioni** per una valutazione globale dello smog e della sua dispersione.





L'APPROCCIO DEL MONITORAGGIO SMART...

Ma è possibile ovviare a queste limitazioni... integrando la rete di monitoraggio già esistente con **tecnologie SMART** a servizio della CITY: **economiche, compatte, affidabili** e sempre connesse, forniscono molte informazioni **in tempo reale**.



Questo **nuovo** approccio di **monitoraggio**, permette una **valutazione più realistica** del problema, fornendo ai controllori un importante strumento per la gestione e il controllo dello smog. L'ARIA che respiriamo è uno dei pochi ma preziosissimi elementi che ACCOMUNA ogni singola PERSONA.





LA STRUMENTAZIONE PER COSTRUIRE LA TUA RETE...





AQY1 per la qualità dell'aria nelle SMART CITY

AQY1 è una micro centralina per SMART CITY che restituisce in tempo reale l'**Indice di Qualità dell'Aria (AQI)**, infatti essa monitora **PM2.5**, **Ozono (O₃)**, **Biossido di Azoto (NO₂)**, **temperatura** e **umidità**.

AQY1 fornisce informazioni rilevanti per gli ambienti frequentati quotidianamente dalla **popolazione**, utilizzando tecnologie estremamente innovative:

- Sensore **O₃ brevettato**, tecnologia a semiconduttore **confrontabile** con analizzatori approvati **EPA**
- Sensore **NO₂** che combina **algoritmi brevettati** con i risultati del sensore di **O₃** **per eliminare le interferenze derivanti (cross-sensitivity)**
- Sensore **PM_{2.5}** basato su tecnologia **laser-scattering** combinata con algoritmo per la **compensazione di umidità e temperatura**



- **Limite di rilevabilità di 1 ppb** per **O₃** e **NO₂**, con correlazione di 0,98 e 0,82 rispettivamente nei test di confronto con i metodi di riferimento EPA statunitensi
- **Misurazione** e report data a intervalli di **1 minuto**
- Possibilità di **archiviare oltre 5 anni** di dati, con connettività **Wi-Fi o 4G**



AQS1 per la qualità dell'aria nelle SMART CITY

AQS1 SMOG MONITOR è una mini stazione progettata per misurare i principali componenti dello **smog fotochimico**, e per monitorare le attività impattanti come **cantieri urbani** e **traffico veicolare**.

In aggiunta ai parametri chimici, può essere configurato per monitorare anche parametri fisici:

- Misurazione in contemporanea di **parametri meteo, rumore, particolato (PM10/2.5/TSP), ozono (O3), biossido d'azoto (NO2) e VOC**
- Misurazione e report dei dati ad **intervalli di 1 minuto**, con calcolo della media selezionabile dall'utente
- **Compatto e leggero** da poter essere trasportato da una sola persona
- **Economico, facile e veloce da installare** e riposizionare in meno di 10 minuti
- **Facile calibrazione** in campo
- **Struttura resistente agli agenti atmosferici** con schermatura solare per climi molto caldi e ingresso del particolato riscaldato per minimizzare gli effetti dell'umidità
- **Sistema di acquisizione dati** a distanza basato su **cloud** adatto per la gestione di più strumenti e più gruppi di utenti
- **Risultati Near Reference**, in linea con quelli di analizzatori conformi alle **norme EPA US e EU**



AQM65 per la qualità dell'aria nelle SMART CITY

AQM65 è una **piattaforma strumentale totalmente configurabile**, in grado di misurare in contemporanea diversi inquinanti atmosferici e parametri fisici. La sua completezza permette **monitoraggi e valutazioni approfondite** sullo stato ambientale e le possibili sorgenti di inquinamento:

- Misurazione in contemporanea di **O3, NO2, NOX, CO, SO2, VOC, H2S, CO2, TSP, PM10, PM2.5, PM1**, rumore e tutti i **parametri meteorologici**
- Informazioni disponibili **in tempo reale**
- Sistema di apprendimento online
- **Thermal Management System (TMS)** con conseguente miglioramento delle prestazioni a temperature operative estreme
- La struttura modulare dei sensori gas consente una **facile manutenzione** (sensori plug and play)
- **Struttura robusta** a temperatura controllata (**climatizzata**)
- **Calibrazione automatica** opzionale
- Calibrato secondo EPA (40 CFR Part 53) e UE (2008/50/CE) certificazione per strumenti con metodo equivalente



PixysGC per la qualità dell'aria nelle SMART CITY

PyxisGC BTEX è l'unico gascromatografo “carrier-gas free” che permette il monitoraggio in continuo di un composto cancerogeno come il **Benzene**, e di altre sostanze impattanti sulla salute quali: **Toluene, Etilbenzene e Xileni**.

Le sue caratteristiche permettono di monitorare in tempo reale, ed in piena **conformità alla norma EN14662-3:2015**, le possibili contaminazioni derivanti da **siti industriali, attività di bonifica, traffico veicolare ed altro**:

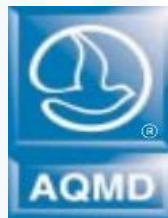
- **Carrier-gas free**: a differenza dei cromatografi attualmente in uso, non necessita di bombole per il suo funzionamento, questa **unicità** permette di ridurre al minimo gli ingombri ed i costi di gestione e manutenzione, oltre ad una maggiore sicurezza per operatori e cittadini.
- **PID** Detector ultra sensibile
- Tecnologia **MEMS GC® Miniaturizzata**
- Installazioni e ricollocazioni semplici e veloci



- Software di controllo e gestione su piattaforma Cloud, **Monitoraggio in real-time da remoto**
- Sistema di **autocalibrazione** integrato
- Sistema **UPS e batteria** opzionali



ED ORA AFFIDIAMO GLI STRUMENTI AGLI ESPERTI...



Presso la stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Rubidoux, nel South Quality Air District di Los Angeles, sono stati installati 2 **AQY1** e confrontati con la strumentazione USEPA Federal Reference Method (FRM) e Federal Equivalent Method (FEM) per un periodo di **30 giorni**.

Parametri a confronto: **O₃,NO₂,PM_{2.5}**

Monitoraggio in parallelo di **7 settimane** tra **PyxisGC BTEX** e Chromatotec GC 866 (SRM), installati all'interno di una cabina di monitoraggio della qualità dell'aria della Rete Regionale di Arpa Puglia a Taranto.
Parametro a confronto: **BENZENE**

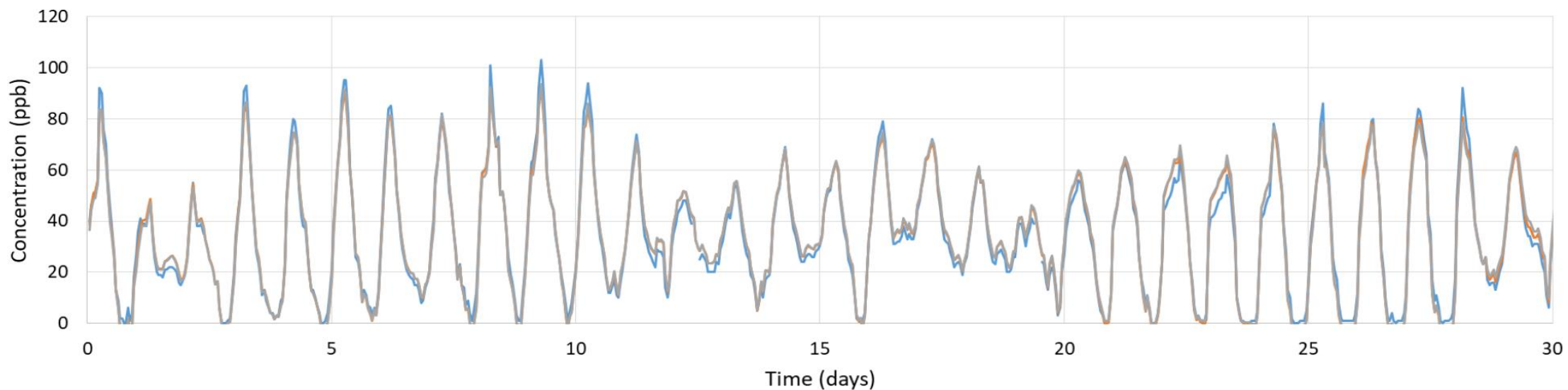




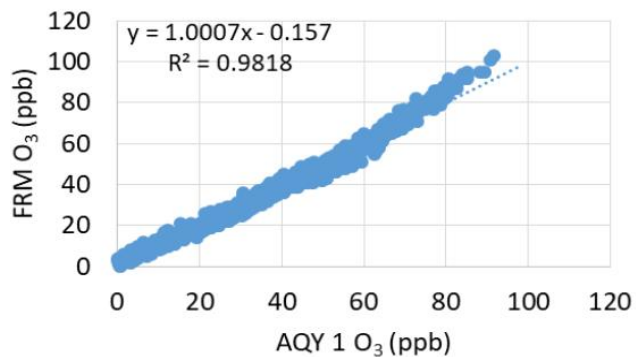
RISULTATI DEL CONFRONTO SENSORE O₃

FRM and AQY O₃ (1-hour average)

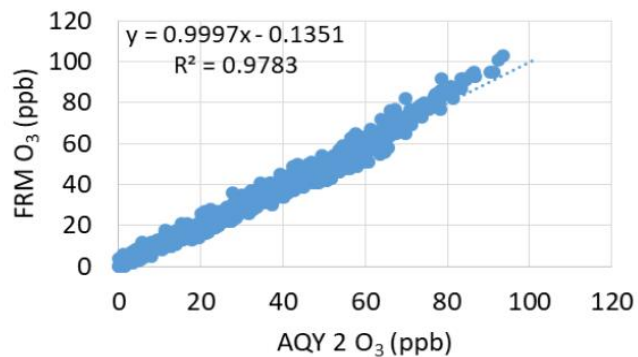
— FRM O₃ — AQY 1 O₃ — AQY 2 O₃



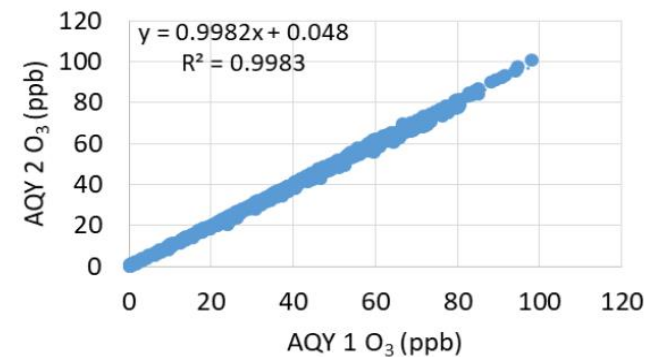
AQY 1 vs FRM - O₃ (1-hour average)



AQY 2 vs FRM - O₃ (1-hour average)



AQY O₃ comparison (1-hour average)

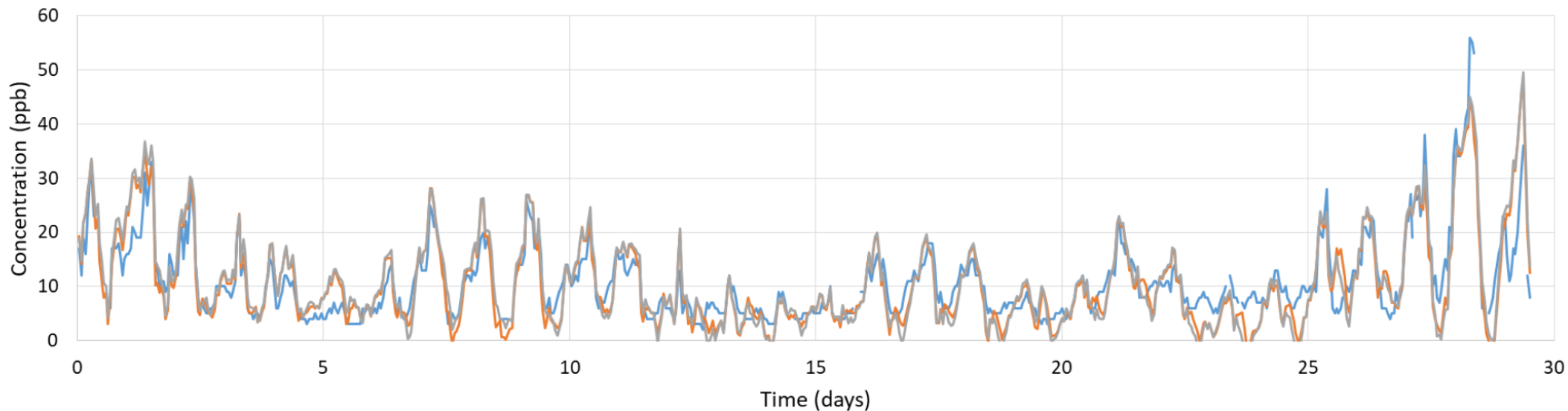




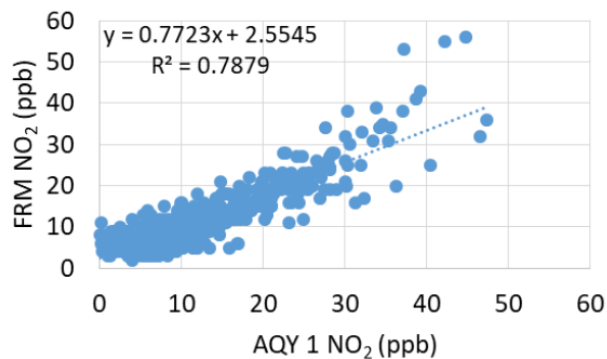
RISULTATI DEL CONFRONTO SENSORE NO₂

FRM and AQY NO₂ (1-hour average)

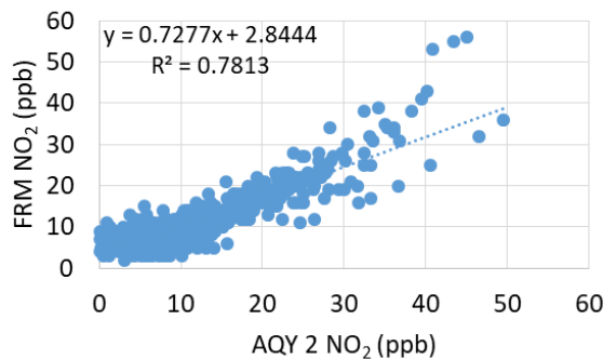
— FRM NO₂ — AQY 1 NO₂ — AQY 2 NO₂



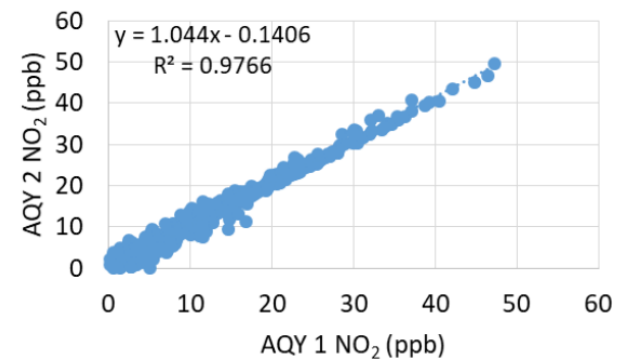
AQY 1 vs FRM - NO₂ (1-hour average)



AQY 2 vs FRM - NO₂ (1-hour average)



AQY NO₂ comparison (1-hour average)

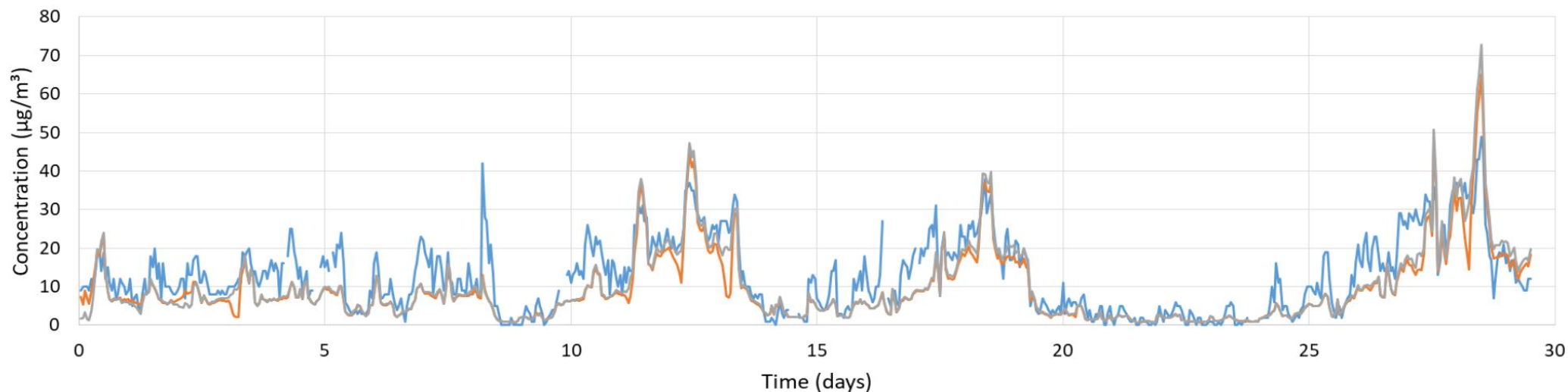




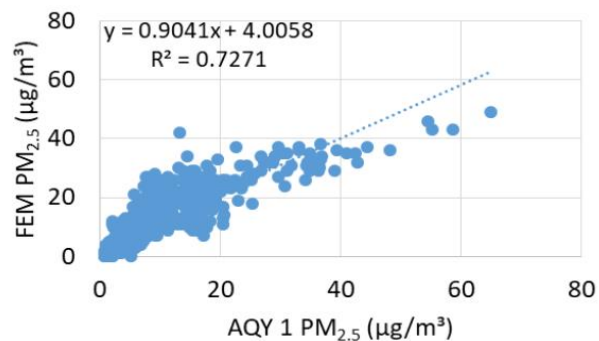
RISULTATI DEL CONFRONTO SENSORE PM_{2.5}

BAM (FEM) and AQY PM_{2.5} (1-hour average)

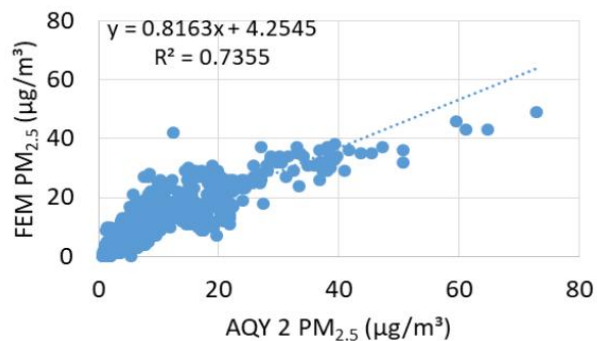
— FEM PM_{2.5} — AQY 1 PM_{2.5} — AQY 2 PM_{2.5}



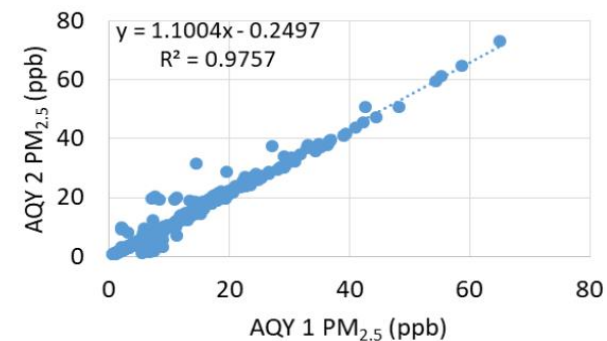
AQY 1 vs BAM (FEM) - PM_{2.5} (1-hour average)



AQY 2 vs BAM (FEM) - PM_{2.5} (1-hour average)

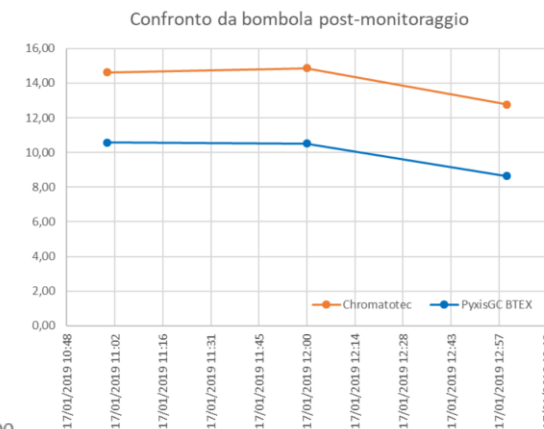
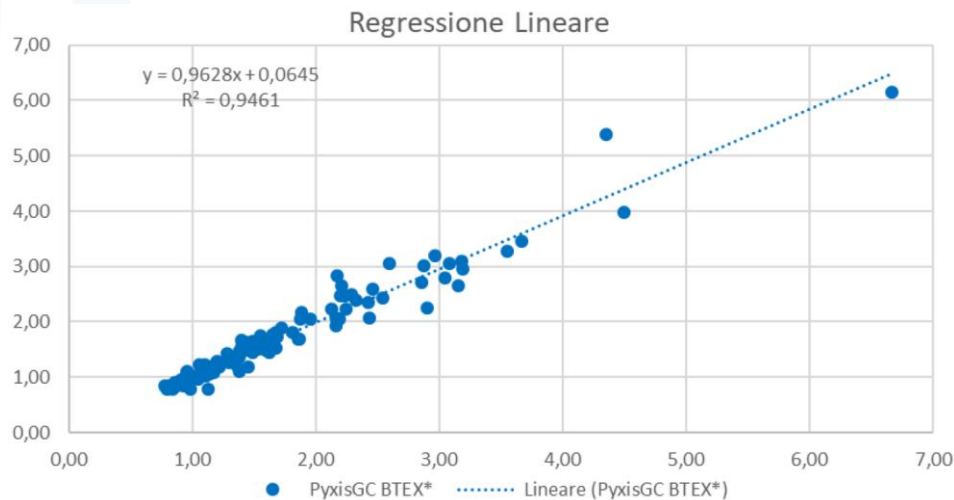
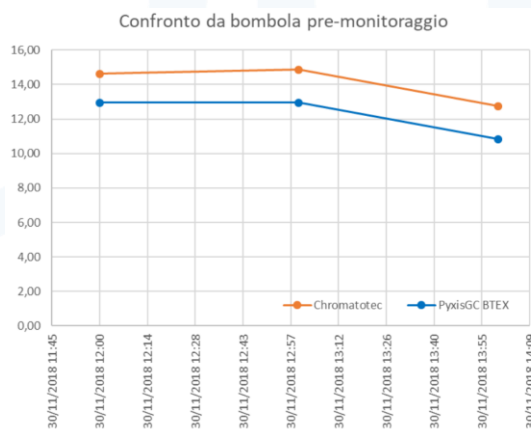


AQY PM_{2.5} comparison (1-hour average)

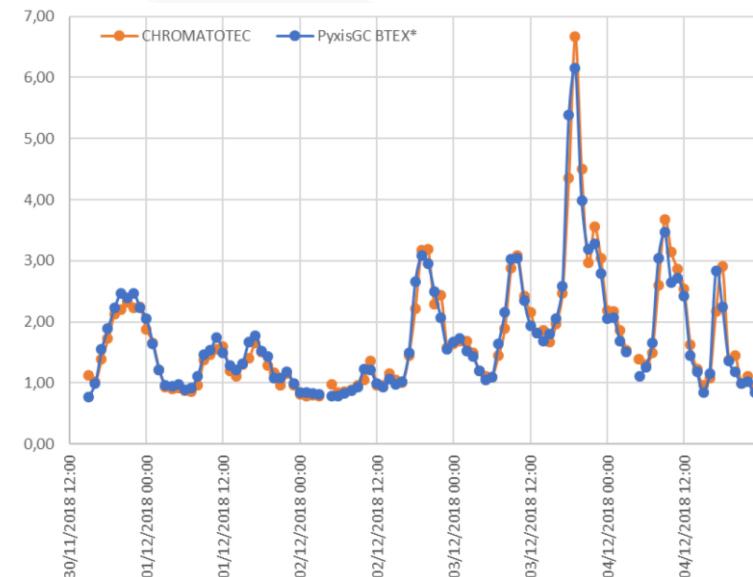




RISULTATI DEL CONFRONTO PyxisGC BTEX

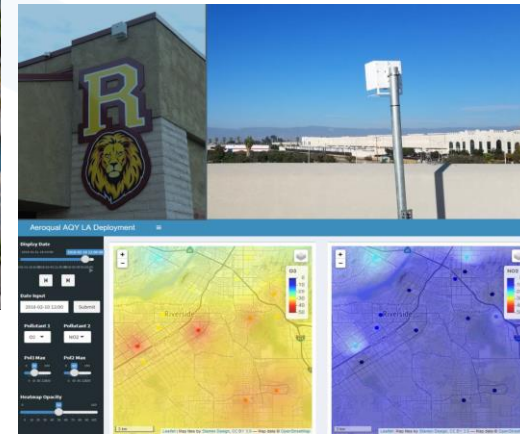
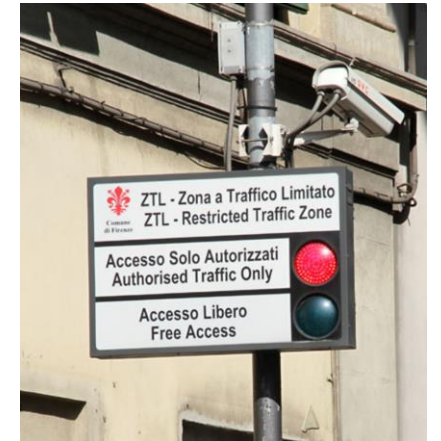


| SETTIMANA | % EQUIVALENZA | R ² | R ² % |
|-------------------|---------------|----------------|------------------|
| 1 | 92% | 0,9461 | 95% |
| 2 | 89% | 0,9332 | 93% |
| 3 | 91% | 0,8871 | 89% |
| 4 | 91% | 0,8983 | 90% |
| 5 | 92% | 0,9134 | 91% |
| 6 | 85% | 0,8323 | 83% |
| 7 | 83% | 0,9354 | 94% |
| MEDIA SUL PERIODO | 89% | 0,9065 | 91% |



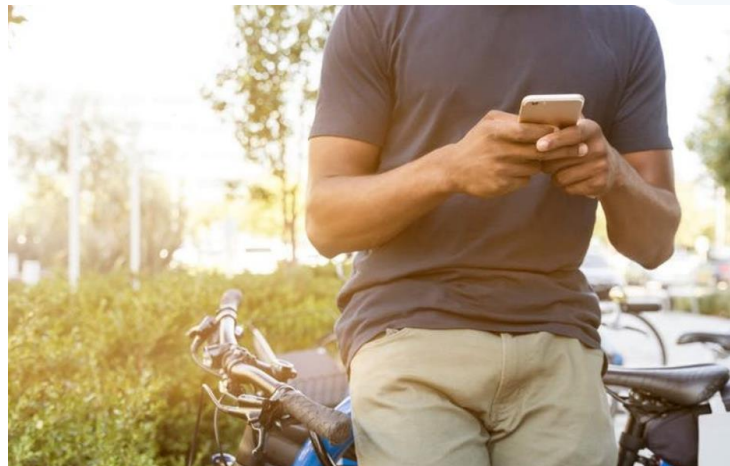
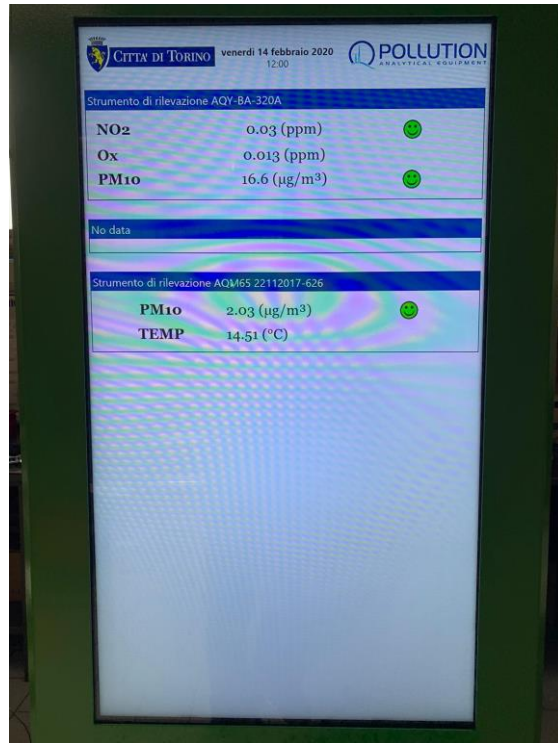
APPLICAZIONI PER LA SMART CITY

- ✓ **MONITORAGGIO TRAFFICO VEICOLARE (ZTL, tratti ad ALTO FLUSSO, sottopassi PEDONALI, Urban Street Canyon...)**
- ✓ **MONITORAGGIO LUOGHI SENSIBILI (SCUOLE, OSPEDALI, PARCHI, FERMATE BUS...)**
- ✓ **IMPATTO ZONE INDUSTRIALI LIMITROFE**
- ✓ **MONITORAGGIO AREE PORTUALI ED AREOPORTUALI**
- ✓ **INTEGRAZIONE DATI SU PIATTAFORMA SMART A SERVIZIO DELLA CITY**





INSTALLAZIONI SEMPLICI... DATI AFFIDABLI IN REAL-TIME... VISUALIZZAZIONI SU APP E TOTEM DA ESTERNI...





Per ulteriori informazioni contattateci!!

Dr. Davide Vignola

davide.vignola@pollution.it

Mob. +39 388 17 88 900

www.pollution.it

pollution@pollution.it