

RIPEG

RIVELATORE PER IL
MONITORAGGIO IN TEMPO REALE
DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E
DI GAS INQUINANTI IN AREE URBANE



RIPEG - Rivelatore per il monitoraggio in tempo reale del Particolato ultrafine E di Gas inquinanti in aree urbane

Laura Botti

Alitec S.r.l.

Convegno Conclusivo Progetto RIPEG

Auditorium Incubatore Polo Tecnologico di Navacchio

30 Marzo 2012



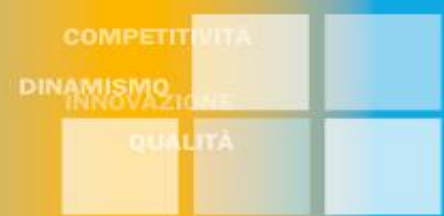
Outline

- L'azienda
 - Chi siamo
 - I riconoscimenti
 - Alcuni progetti di R&S e risultati

- Il progetto RIPEG
 - Il partenariato
 - Il background
 - Gli obiettivi
 - Il rilevatore di particolato e di gas inquinanti
 - I risultati
 - Sviluppi futuri

RIPEG

RIVELATORE PER IL
MONITORAGGIO IN TEMPO REALE
DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E
DI GAS INQUINANTI IN AREE URBANE



Alitec



- ❑ Società di **ricerca e sviluppo** con sede in Toscana
- ❑ Anno di fondazione: 2006
- ❑ Principali ambiti:
 - ideazione, progettazione e realizzazione sensori in ambito ambientale, delle energie rinnovabili e sicurezza e soluzioni originali per il risparmio energetico, sistemi fotovoltaici a concentrazione
 - software (simulazioni, firmware, data-warehouse sanitari)
- ❑ Collaborazioni con centri di ricerca italiani e internazionali
- ❑ Sinergie con diverse medie e grandi aziende italiane



RIPEG

RIVELATORE PER IL
MONITORAGGIO IN TEMPO REALE
DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E
DI GAS INQUINANTI IN AREE URBANE



Riconoscimenti

European Business Awards 2011:

Alitec selezionata nella categoria UKTI Award for Innovation
**Italia degli Innovatori 2011/2012 - Agenzia per la diffusione
delle tecnologie per l'innovazione della Presidenza del
Consiglio dei Ministri:**

Butterfly, il rivoluzionario sistema fotovoltaico a concentrazione,
e Nano, il rivelatore portatile per la misura in tempo reale delle
polveri ultrafini e dei principali gas inquinanti (ozono, Nox, CO)
sono stati selezionati come eccellenze tecnologiche italiane.

Progetto SCOOP :

Coordinato da Enel e finanziato dal Ministero dello Sviluppo
Economico, SCOOP ha lo scopo di creare una filiera italiana
per i sistemi CPV

PHORIT/Photonics21:

Alitec è partner di PHORIT e Photonics21, le piattaforme italiana
ed Europea che riuniscono le aziende più innovative ed i migliori
centri di ricerca nel campo della fotonica, e della piattaforma
tecnologica del solare a concentrazione.



Alcuni progetti di R&S in corso

- ❑ **ESA** – il sensore di radianza solare diretta e indiretta e di provenienza dei raggi solari
- ❑ **H₂OT** – il sistema innovativo per l'erogazione di acqua calda a costi contenuti
- ❑ **LUMIO** - la soluzione a basso costo per la tele-gestione della pubblica illuminazione
- ❑ **TC²G** - il tele-controllo dei contatori gas
- ❑ **ELS** – **Electric Line System** – sistema che consente a veicoli ibridi/elettrici di prendere l'alimentazione da una infrastruttura a terra mediante un trolley posto sotto il veicolo
- ❑ **SISSI** - **Sistema Intermodale integrato per la Sicurezza ed il Segnalamento su rotaia** – nuovi **sensori di integrità degli assi e della superficie di rotolamento delle ruote**(Bando PAR FAS 2007-2013 Regione Toscana, coordinatore Thales Italia).

Alcuni risultati commerciali

- ❑ **Butterfly** - sistema fotovoltaico a concentrazione
- ❑ **STAR** – Sun Tracking Accurate controlleR - il sistema per il controllo della movimentazione e per la gestione e la diagnostica dei pannelli fotovoltaici a concentrazione



RIPEG

RIVELATORE PER IL
MONITORAGGIO IN TEMPO REALE
DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E
DI GAS INQUINANTI IN AREE URBANE



Il progetto RIPEG

RIPEG - **R**ivelatore per il monitoraggio in tempo reale del **P**articolato ultrafine **E** di **G**as inquinanti in aree urbane

Durata: da Aprile 2010 a Marzo 2012

Bando Unico R&S Anno 2008 – Linea A della Regione Toscana

Partner:



Regione Toscana



PROVINCIA
DI PISA



Comune di Lucca



ARPAT
Agenzia regionale per la protezione
ambientale della Toscana

Il Background

- ❑ Progetto MAPPS (Coordinatore Prof. Fantacci, DET – Università degli Studi di Firenze): **M**onitoraggio **A**ndamento **P**atologie connesse al **P**articolato fine e ultrafine misurato attraverso reti di **S**ensori (Bando Regione Toscana Contributi Ricerca anno 2007 concluso Giugno 2010)
- ❑ Progetto GPD (Coordinatore Alitec): **G**as and **P**articulate **D**etector, sviluppo di un primo prototipo per la misura del particolato ultrafine con distinzione tra contributo antropico e naturale (Bando Regione Toscana di aiuto allo sviluppo *precompetitivo* delle PMI anno 2008 concluso Maggio 2010)

Gli obiettivi del progetto

- ❑ sviluppo di un **sistema portatile** per la misurazione in **tempo reale** di particolato **ultrafine** e dei principali gas inquinanti (ozono, monossido di carbonio, NOx, biossido di zolfo).
- ❑ ideazione e realizzazione di sensori altamente innovativi
- ❑ integrazione dei sensori con un sistema di trasmissione dati adattabile a differenti modalità di comunicazione (GPS, UMTS, WiFi o WIMAX)
- ❑ posizionamento della strumentazione realizzata su veicoli in movimento (Smart elettrica) e/o in postazioni fisse
- ❑ trasmissione (in tempo reale o all'arrivo a dei terminali fissi) dei dati ad una stazione di controllo
- ❑ archiviazione in un server centrale ed elaborazione dei dati raccolti



Mappa in tempo reale delle concentrazione degli inquinanti nei differenti punti degli archi strada percorsi

Caratteristiche innovative rispetto allo stato dell'arte

- ❑ Rilevazione **simultanea** di particolato **sub-micrometrico** e gas inquinanti
- ❑ Non necessita di materiale di consumo per il suo funzionamento
- ❑ Interfacciabile con strumenti di controllo o data-logging remoti per la realizzazione di reti di **tele-monitoraggio ambientale** e di **infomobilità**.
- ❑ Misura in **tempo reale**
- ❑ **Portatile e alloggiabile anche in unità mobili**: possibilità di monitorare aree del territorio non servite dalle apposite centraline di monitoraggio ambientale
- ❑ Sistema modulare, scalabile ed esportabile in ogni **contesto urbano ed extraurbano**
- ❑ Dati rilevati dal sensore (nanoparticolato, gas inquinanti, temperatura, umidità, posizione) integrati con altri dati quali ad es. pressione, ventilazione, stato del traffico e altri dati provenienti dalla rete

RIPEG

RIVELATORE PER IL
MONITORAGGIO IN TEMPO REALE
DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E
DI GAS INQUINANTI IN AREE URBANE

RIPEG



**POR
CREO
2007-13**
Fondo Europeo
di Sviluppo Regionale

PROGRAMMA
OPERATIVO REGIONALE
**OBBIETTIVO
COMPETITIVITÀ
REGIONALE
& OCCUPAZIONE**
Fondo Europeo
di Sviluppo Regionale

COMPETITIVITÀ	
DINAMISMO INNOVAZIONE	
QUALITÀ	



REGIONE TOSCANA

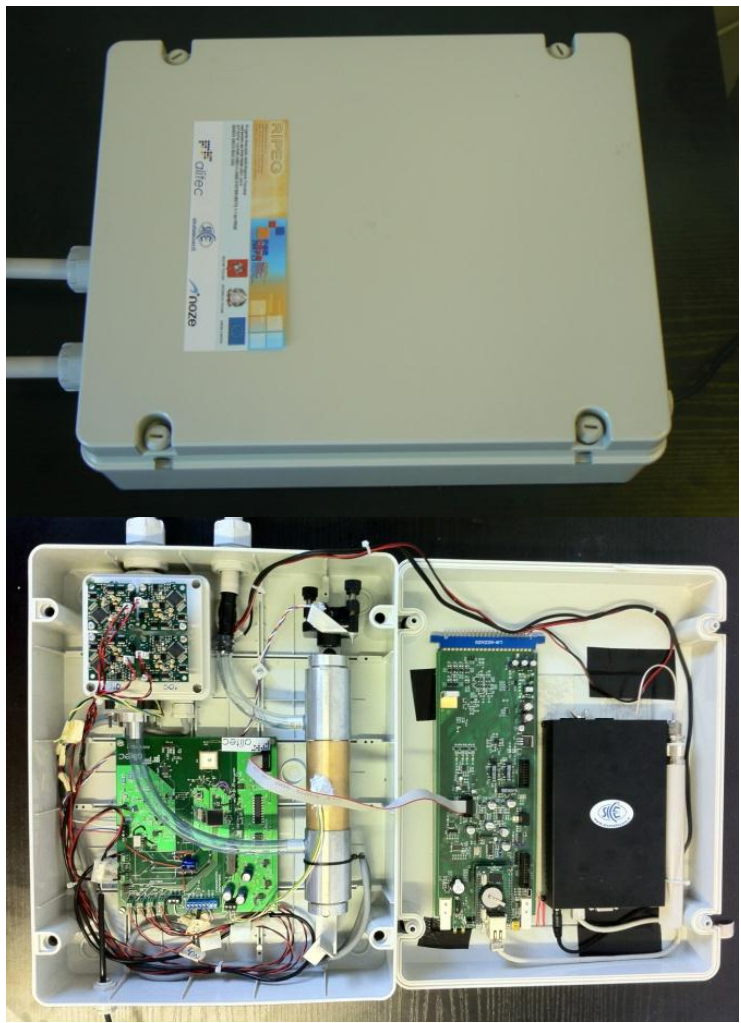


REPUBBLICA ITALIANA



UNIONE EUROPEA

I due prototipi realizzati



Dati acquisti dal sensore

Dato	Unità di misura
ID sensore	-
Data	aa/mm/gg
Ora	hh/mm/ss
Posizione (latitudine e longitudine)	gradi° minuti' secondi''
Stato del sensore	on/off
Concentrazione particolato	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozono (O3)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Temperatura	°C
Umidità	%
Monossido di carbonio (CO)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido di zolfo (SO2)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monossido d'azoto (NO)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Biossido d'azoto (NO2)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Collaudo e validazione del sensore

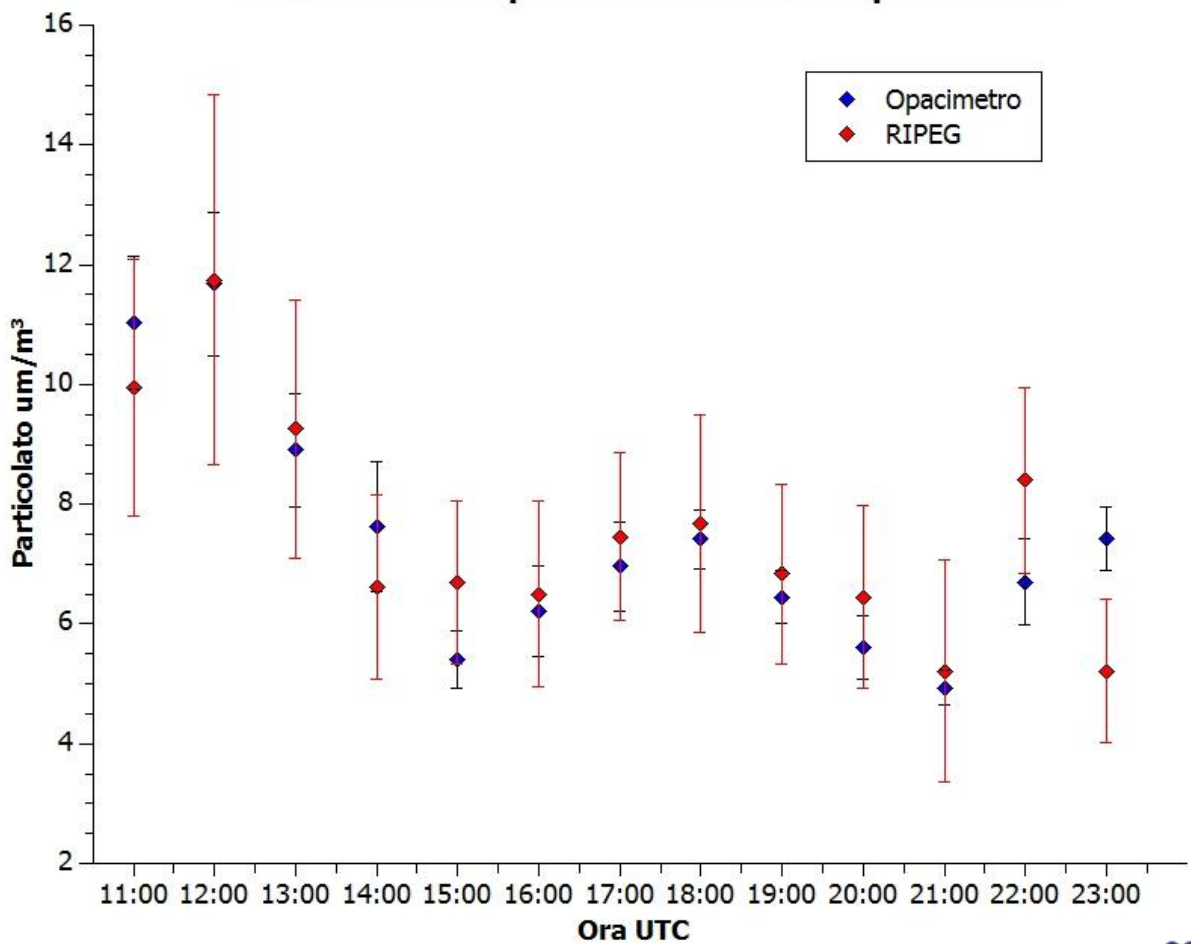
- Collaudo e validazione dati sensori in collaborazione con I² T³ ed il Dipartimento di Chimica dell'Università di Firenze (Gruppo Prof. Udisti)
 - Loc. Osmannoro – Sesto Fiorentino
 - Aeroporto Militare di Pisa



**Optical Particle Counter FAI Instruments risoluzione 1 min
280 nm - 10 um (classi sommate poi in PM1, PM2.5, PM10)**

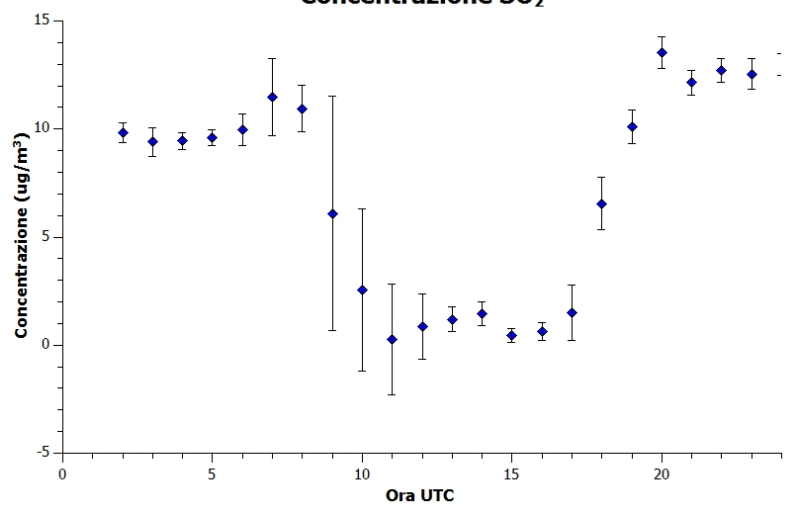
Collaudo e validazione del sensore

Concentrazione particolato RIPEG e Opacimetro

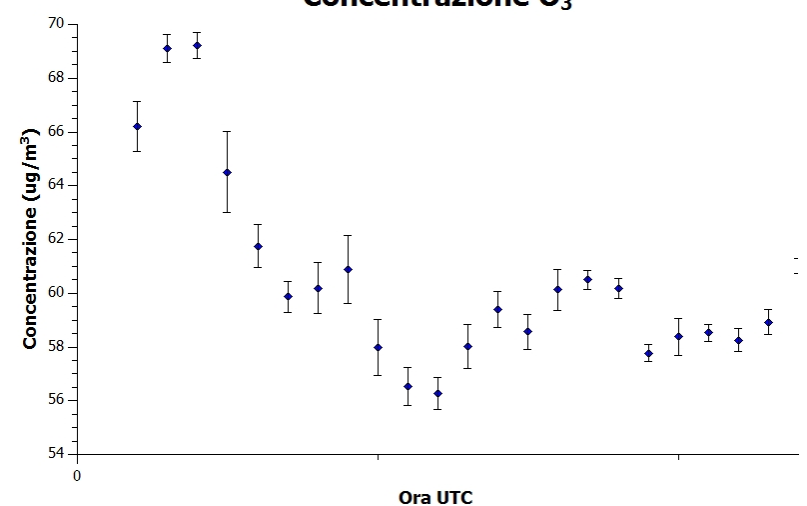


Collaudo e validazione del sensore

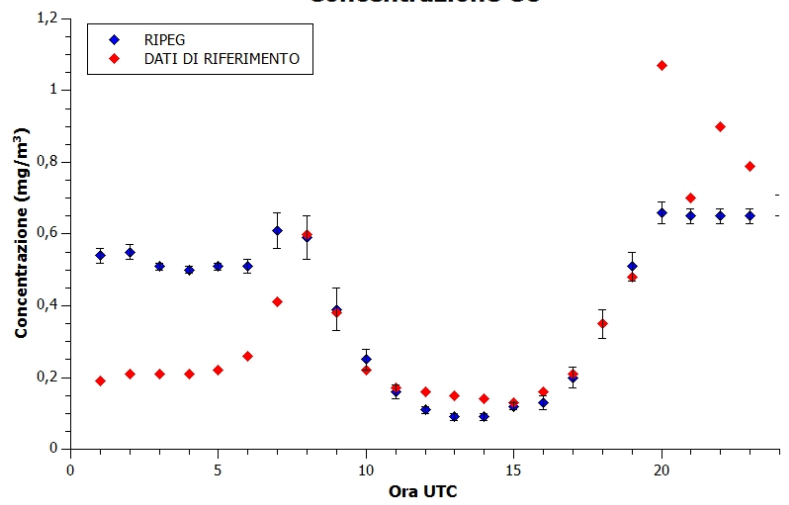
Concentrazione SO₂



Concentrazione O₃



Concentrazione CO



Sviluppi futuri

- ❑ Individuazione limite dimensione particelle misurabili
- ❑ Campagne di misure sperimentali e confronto con sistemi alternativi (!)
- ❑ Sviluppo Industriale del sensore
- ❑ Certificazione prodotto come strumento di misura

Ringraziamenti



- ❑ Regione Toscana
- ❑ SICE e Noze
- ❑ ARPAT (Dott. Gaetano Licitra)
- ❑ I²T³ onlus e suoi collaboratori (Ing. Mattesini, Dott. Speranza, Dott. Monti, Dott. Masini, Dott. Broccolo)
- ❑ Università di Firenze (Prof. Fantacci, Ing. Chiti e Prof. Udisti, Dott.ssa Traversi, Dott. Severi e Dott.ssa Becagli)
- ❑ Università di Pisa (Prof. Di Lieto e Dott.ssa Laura De Stefanis)
- ❑ Ricercatori Alitec (Dott.ssa Bondi, Dott. Rabatti, Dott. Rafanelli)

RIPEG

RIVELATORE PER IL
MONITORAGGIO IN TEMPO REALE
DEL PARTICOLATO ULTRAFINE E
DI GAS INQUINANTI IN AREE URBANE



www.ripeg.it



c/o Incubatore del Polo Tecnologico
Via Giuntini 63 - 56023 Navacchio (PI)

Tel. 050 7519500 - Fax 050 3869683

alitec@alitec.eu

www.alitec.eu