

Publicazioni scientifiche

Autore	Francesco D'Amore
Data di creazione	1-Ottobre-2022
Ultima revisione	30-Ottobre-2022
Titolo	D8.4 - Pubblicazioni scientifiche
Soggetto	WP8 - Divulgazione
Stato	Completato
Editore	CNR-IIA
Tipo	Deliverable
Identificazione	D8.4
Descrizione	
Contributi	Francesco D'Amore, Kevin Praticò, Delia Evelina Bruno, Mariantonia Bencardino, Valentino Mannarino, Gianluca Bevacqua

INDICE

[INDICE](#)

[INTRODUZIONE E FINALITÀ](#)

[DESCRIZIONE DEL PRODOTTO SCIENTIFICO](#)

[CONCLUSIONI](#)

INTRODUZIONE E FINALITÀ

Nell'ambito del progetto ARMONIA si identificano necessità inerenti la divulgazione dei risultati raggiunti. Per la divulgazione verso il pubblico ed i cittadini interessati, si vedano i deliverables D8.1, D8.2 e D8.3, dove vengono descritte le attività inerenti la realizzazione del sito web di progetto (<https://armonia.iaa.cnr.it/>) e gli eventi di divulgazione fatti al fine di restituire ai cittadini i risultati ottenuti. Il sito web contiene tanti riferimenti e dettagli di progetto, interessanti sia per il cittadino comune che per gli operatori più esperti.

Altrettanto importante è però divulgare in ambito scientifico i risultati dell'attività svolta: a tal proposito la collaborazione intrapresa con l'Università della Calabria ha permesso lo sviluppo di alcune attività di interesse per la comunità scientifica di riferimento. I risultati sono riportati nel paper a titolo **“IoT Sensor Nodes for Air Pollution Monitoring: A Review”** di cui si riporta come immagine la pagina iniziale della bozza finale.

ACTA IMEKO
ISSN: 221-870X
September 2018, Volume 1, Number 1, 5-10



IoT Sensor Nodes for Air Pollution Monitoring: A Review

Rocio Alejandra Guerrón¹, Francesco D'Amore², Mariantonia Bencardino², Francesco Lamona¹, Antonio Colaprico³, Marco Lanuzza¹, Ramiro Taco¹, Domenico Luca Carnì¹

¹ Department of Computer, Modeling, Electronics and Systems Engineering - University of Calabria, Rende, Italy.
² Istituto sull'inquinamento Atmosferico - Consiglio Nazionale delle Ricerche, Rende, Italy.
³ Department of Public Health Sciences, University of Miami Miller School of Medicine, Miami, FL, 33136, USA

ABSTRACT
Air quality is an important environmental concern, as it is strictly related to human health risks and adverse effects on it. Monitoring air pollutants and different ancillary parameters is a feasible and crucial approach to address this challenge. This task typically involves high expenses in case measurements are carried out by using conventional measurement instruments and human operators. However, utilizing measurement systems with low-cost sensors can reduce the overall implementation effort. The aim of this paper is to describe the sensor node architecture applicable to a general monitoring system and based on this structure, review different current low-cost measurement system proposals for outdoor air quality monitoring.

Section: RESEARCH PAPER
Keywords: Air quality; sensor node architecture; distributed measurement system; low-cost sensor; pollutants; IoT.
Citation:
Section Editor: Someone, Somewhere
Received: January 1, 2021; **In Final Form:** January 31, 2021; **Published:** March 2018.
Copyright: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 3.0 License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.
Funding: This research was funded by PNR project: Tech4You "Spoke 2 - Technologies to reduce 372 energy consumption and save biodiversity" and "Spoke 4 - Technologies for resilient and accessible 373 cultural and natural heritage".
Corresponding Author: Rocio Alejandra Guerrón, e-mail: alejandra.guerron@dimis.unical.it

DESCRIZIONE DEL PRODOTTO SCIENTIFICO

Il lavoro è stato sottomesso per la pubblicazione su ACTA IMEKO, ISSN: 221-870X. Sulla base dell'esperienza maturata sul progetto ARMONIA, gli autori hanno realizzato una overview dello

stato dell'arte dei sistemi IoT (Internet delle Cose) usati per il monitoraggio della qualità dell'aria attraverso sensori low cost. Di seguito si riporta l'abstract del paper in inglese, lingua usata per la pubblicazione dell'articolo e la corrispondente traduzione in italiano:

(ENGLISH) Air quality is an important environmental concern, as it is strictly related to human health risks and adverse effects on it. Monitoring air pollutants and different ancillary parameters is a feasible and crucial approach to address this challenge. This task typically involves high expenses in case measurements are carried out by using conventional measurement instruments and human operators. However, utilizing measurement systems with low-cost sensors can reduce the overall implementation effort. The aim of this paper is to describe the sensor node architecture applicable to a general monitoring system and based on this structure, review different current low-cost measurement system proposals for outdoor air quality monitoring.

(ITALIANO) La qualità dell'aria rappresenta un'importante problematica ambientale, poiché è strettamente correlata ai rischi per la salute umana e agli effetti negativi su di essa. Il monitoraggio degli inquinanti atmosferici e dei diversi parametri ancillari è cruciale per diminuire i tali rischi. Il monitoraggio della qualità tipicamente viene effettuato utilizzando strumenti di misura convenzionali gestiti da operatori esperti, attività che comportano spese elevate per l'acquisto della strumentazione e per la loro gestione. Tuttavia, l'utilizzo di sistemi di misurazione con sensori a basso costo può ridurre lo sforzo complessivo di implementazione. Lo scopo di questo articolo è descrivere l'architettura del nodo sensore applicabile a un sistema di monitoraggio generale e, sulla base di questa struttura, esaminare diverse attuali proposte di sistemi di misurazione a basso costo per il monitoraggio della qualità dell'aria in ambiente esterno.

Non è scopo di questo deliverable descrivere il contenuto del lavoro scientifico (rimandiamo il lettore interessato ai riferimenti scientifici di settore), piuttosto è interesse di chi scrive sottolineare il contributo del progetto ARMONIA: fra gli autori compiere due ricercatori CNR che fanno parte della progetto ARMONIA (Ing. Francesco D'Amore e Ing. Mariantonia Bencardino) e lo stesso lavoro riporta nei ringraziamenti il progetto ARMONIA e l'ente finanziatore dello stesso, come si evidenzia nella figura sotto:

ACKNOWLEDGMENT

The authors would like to acknowledge the contribution received from the projects: ARMONIA “Attività di Ricerca e Monitoraggio Orientate da un’Infrastruttura di tecnologie dell’Informazione e della comunicazione (ICT) per la tutela dell’Ambiente” (<https://armonia.iiia.cnr.it>). The ARMONIA project was launched thanks to the funds POR FESR-FSE CALABRIA 2014–2020, ASSE I.

CONCLUSIONI

I lettori interessati alla materia, potranno semplicemente accedere al lavoro utilizzando i consueti canali dove vengono indicizzati e depositati i lavori scientifici. Per meglio sottolineare l'importanza del lavoro svolto e il contributo del progetto ARMONIA, si riportano sotto parte delle conclusioni del paper scientifico, sempre in doppia lingua: in inglese, lingua originale, e la corrispondente traduzione in italiano.

(ENGLISH) The aim of this paper was to analyze different proposals of systems that had been implemented for monitoring outdoor air quality. Since this is a topic that matters and concerns governments, companies, and citizens itself, it is expected that more researchers continue investing in it. It is therefore desirable that this information can be used as a guideline in future implementations, starting with the choice of the sensors, processing, communication, and power supply unit.

(ITALIANO) Lo scopo di questo documento è quello di analizzare diversi sistemi implementati per il monitoraggio della qualità dell'aria in ambiente esterno. Poiché si tratta di un argomento di attuale interesse sia per il mercato ma anche per i singoli cittadini, si prevede che sempre più ricercatori continueranno a investire su di esso. È quindi auspicabile che queste informazioni possano essere utilizzate come linea guida nelle implementazioni future, a partire dalla scelta dei sensori, dell'elaborazione dei dati raccolti, e alle problematiche inerenti l'alimentazione energetica dei sistemi proposti.