SCHEDA TECNICA PER ACQUISTO N. 5 SISTEMI COMPATTI DI CAMPIONAMENTO DEL PARTICOLATO ATMOSFERICO

Nell'ambito del progetto ITINERIS è sorta l'esigenza di acquistare cinque sistemi di campionamento del particolato atmosferico che possano supportare strumenti portatili nel monitoraggio di variabili atmosferiche su diverse tipologie di unità mobili (biciclette, zaini trasportabili a piedi, automezzi, …). La misura mobile di proprietà dell'aerosol atmosferico in tempo reale, geolocalizzato e ad alta risoluzione temporale è identificata tra i deliverables di ITINERIS in ambito aerosol in situ. Infatti questa tecnologia è fondamentale per fornire informazioni sulla variabilità spaziale degli inquinanti, una nuova frontiera del monitoraggio della qualità dell'aria, indispensabile per la validazione di modelli di chimica e trasporto a microscala.

La tecnologia di cui si necessita a livello ITINERIS non è ancora esistente, deve quindi essere sviluppata e testata dall'aggiudicatario. Questi sistemi devono includere un sistema di localizzazione esterno e permettere l'acquisizione e la visualizzazione del dato in tempo reale.

I sitemi dovranno essere in aggiunta integrabili a strumenti portatili gia in possesso di CNR-ISAC, in particolare cinque micro-etalometri per la misura del coefficiente di assorbimento del particolato atmosferico (MA200, Aethlabs) una delle variabili la cui misura è obbligatoria per le facilities ACTRIS e che rientra nel monitoraggio delle proprietà ottiche dell'aerosol. Tale strumentazione compatta verrà impiegata da ISAC in diverse campagne di misura, installata su biciclette in movimento (RIURBANS), ma anche su drone per voli specifici, o su mezzi di trasporto pubblico urbano, per la mappatura di inquinanti emergenti in aree urbane utili alla valutazione dell'impatto di specifici hot spot sulla qualità dell'aria.

I sistemi che si intendono acquistare devono permettere:

- la lettura in tempo reale delle variabili campionate ad alta frequenza,
- la geolocalizzazione del sistema,
- il salvataggio del dato su un server,
- la visualizzazione del dato in tempo reale da remoto

Gli strumenti dovranno avere una buona autonomia di funzionamento ed essere quindi dotati di una batteria aggiuntiva che possa durare almeno una intera giornata, con lo strumento in funzione. Questo aspetto risulta importanza nel caso di coinvolgimento di cittadini e di misure opportunistiche (citizen science). Per questo dovranno garantire semplicità di utilizzo, essere avviati e disattivati con facilità, permettere una rapida connessione e disconnessione della batteria dalla carica, in modo da poter essere impiegati per misure opportunistiche con operatori non esperti. A questo scopo dovrà essere possibile seguire l'andamento della misura da remoto tramite il salvataggio automatico del dato su un server e la visualizzazione delle principali variabili su un apposito sito web, per poter intervenire all'occorrenza.
In questo modo l'operatore esperto, senza spostarsi sul campo, potrà seguire le attività osservative da remoto e intervenire con istruzioni ad hoc, con notevole risparmio di tempo.

Il sistema deve essere corredato di un supporto che possa contenere e proteggere lo strumento dagli urti per poter essere installato su unità mobili di varia natura. Nel caso di utilizzo con microaeth MA200, deve permettere un facile accesso alla sede della cartuccia contente il filtro per le periodiche sostituzioni necessarie.
Si richiede anche la fornitura di un manuale d'uso per operatori non esperti, con elevato contenuto di immagini che permetta il facile riconoscimento delle parti del sistema da operatori non esperti, nel caso di misure opportunistiche (e.g. rider che consegnano beni in città, autisti di autobus, …).

Questa nuova dotazione permetterà di avere un quadro ampio sulla variabilità delle proprietà fisiche dell'aerosol su piccola scala spaziale e temporale sul territorio nazionale. La misura del particolato è chiave nella valutazione degli impatti sulla salute in ambiente urbano. Il suo monitoraggio a piccola scala in diverse città sarà di fondamentale importanza per una migliore definizione delle politiche legate alla qualità dell'aria.

I sistemi dovranno, quindi, avere i seguenti requisiti minimi:

- essere in grado di fornire misure in tempo reale di proprietà specifiche del particolato atmosferico (proprietà ottiche multispettrali, concentrazione di black carbon, ...)
- piattaforma a microcontrollore per la comunicazione UART con il campionatore (protocollo MQTT)
- risoluzione temporale 10 secondi
- presenza di GPS esterno con risoluzione compatibile a quella dello strumento con cui si interfaccia
- SIM per l'invio dei dati verso server remoto
- Batteria ausiliaria per aumentare l'autonomia del campionatore fino a 12 ore.
- LED per la segnalazione dello stato di funzionamento del sistema
- Meccanica in stampa 3D per l'alloggio dei componenti e del campionatore

In aggiunta si richiede la progettazione di un database relazionale su server remoto in grado di accogliere i diversi dati e servizio di rappresentazione dei dati centralizzati per la visualizzazione in tempo reale dei parametri misurati.

La strumentazione dovrà essere nuova di fabbrica e allo "stato dell'arte" per l'attuale tecnologia, con possibilità di eventuali implementazioni e potenziamenti futuri. Nella fornitura delle apparecchiature richieste dovranno essere compresi, ove necessario, tutti i componenti hardware e software di ultima generazione presenti sul mercato per strumenti della medesima classe, al fine di offrire prestazioni in grado di soddisfare le esigenze del progetto.

I sistemi saranno corredati dei seguenti accessori:

- Caricabatterie per la batteria esterna
- Connettore

La strumentazione dovrà essere inoltre conforme alle vigenti normative europee in materia di sicurezza.
I termini di consegna della strumentazione sono, in giorni naturali e consecutivi decorrenti dal giorno successivo alla sottoscrizione del contratto:

Termine di consegna
60

L'aggiudicatario si farà carico anche dei costi di spedizione presso le sedi CNR-ISAC:

Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Strada Prov. le Lecce-Monteroni Km 1,200 73100 Lecce (LE)