



## Allegato 1 - CAPITOLATO TECNICO

### Strumentazione per la derivazione del contenuto di acqua liquida di una nuvola- PIR01\_00015\_240579 - CPV 38410000-2

**Descrizione sintetica:** LWC-strumentazione per la derivazione del contenuto di acqua liquida di una nuvola.

Il CNR ISAC intende dotarsi di strumentazione per la derivazione del contenuto di acqua liquida di una nuvola, un parametro intensivo che descrive l'intensità di una nuvola e dipende dalla concentrazione delle gocce che la compongono e dalla loro distribuzione dimensionale. L'osservatorio di Monte Cimone, sito di alta quota con un'alta frequenza di presenza di nubi, è un sito ideale per queste osservazioni. Secondo Fišák et al. (2006; Studia Geophysica et Geodaetica) il contenuto in acqua liquida (LWC) è facilmente riconducibile ad osservazioni di visibilità in condizioni di nebbia o nube. L'equazione da applicare in condizioni di atmosfera pulita, caratteristica frequente presso l'osservatorio, permette di risalire al coefficiente di estinzione e a LWC. Si richiede pertanto la fornitura di un sensore di tempo attuale e visibilità, automatico e che non necessiti di frequente manutenzione, adatto alle condizioni estreme di alta montagna dell'osservatorio di Monte Cimone (2165 m slm).

#### Specifiche della fornitura

Lo strumento richiesto fornisce la caratterizzazione della riduzione di visibilità a causa di nebbia/nube, l'identificazione del tipo di precipitazione (anche ghiacciata), misurazione dell'accumulo/intensità delle precipitazioni. Inoltre identifica il tipo di precipitazione stimando accuratamente il contenuto d'acqua delle precipitazioni con un dispositivo capacitivo e combinando queste informazioni con la dispersione ottica in avanti e le misurazioni della temperatura. Queste tre misurazioni indipendenti possono essere elaborate tramite algoritmi al fine di produrre una valutazione accurata del tipo di tempo secondo le tabelle WMO.

Il sensore di visibilità deve avere un design particolare che lo renda resistente alle intemperie e ben protetto dalla contaminazione: i componenti ottici puntano verso il basso e le calotte proteggono le lenti da precipitazioni, spruzzi e polvere. La necessità di manutenzione deve essere minima, la conformazione leggera e compatta, di facile installazione sulla terrazza esistente (ringhiera con pali sia orizzontali che verticali con diametro di 4 cm).

#### Il sensore deve avere le seguenti caratteristiche minime:

- Principio di misura: "forward scattering" a 45°
- Range osservativo: 10 - 2000 m
- Accuratezza: 10%
- Tipo di tempo identificato: almeno sette diverse tipologie di precipitazione (pioggia, pioggia ghiacciata, pioggia leggera, pioggia leggera ghiacciata, neve, neve mista a pioggia, ice pellet)
- Sensibilità di detezione della precipitazione: 0.05 mm/h
- Intervallo di intensità della precipitazione misurabile: 0.00 - 999.99 mm/h
- Consumo medio: 3W (10W picco massimo)
- Output del segnale: RS-232 or RS-485
- Condizioni ambientali di operatività: -30 +60 °C, RH 0-100%
- Peso: non superiore ai 5 Kg
- Dimensioni non superiori a 20 × 50 × 100 cm

#### Ulteriori obblighi dell'operatore economico

- Installazione: L'operatore economico dovrà provvedere alla sistemazione presso la sede indicata a sue spese provvedendo al trasporto, montaggio e messa in funzione delle apparecchiature al



momento del collaudo. L'operatore economico deve garantire la consegna della strumentazione esente da difetti e perfettamente funzionante.

- **Formazione:** l'operatore economico dovrà garantire un programma di addestramento all'uso ed alla manutenzione ordinaria del sensore, per il personale della stazione appaltante, che dovrà essere tenuto presso la sede concordata, da un tecnico specializzato, secondo un calendario che dovrà essere preventivamente approvato da entrambe le parti. Il corso di formazione deve includere le operazioni di manutenzione e il trattamento dei dati forniti dal sensore.
- **Garanzia:** la garanzia fornita dall'operatore economico dovrà coprire un periodo di almeno 24 (ventiquattro) mesi dalla data del positivo collaudo della strumentazione, fatta salva l'offerta migliorativa. Tale garanzia deve comprendere le riparazioni o sostituzioni di parti necessarie al funzionamento ottimale della strumentazione.
- **Spese:** l'offerta presentata dall'operatore economico deve comprendere tutte le spese relative al trasporto, all'installazione, alla partecipazione alla verifica di conformità ed al programma di addestramento del personale della stazione appaltante. L'operatore economico dovrà altresì provvedere, a proprie spese, al ritiro e smaltimento degli imballaggi e dei materiali di risulta da effettuare nel pieno rispetto della normativa vigente.