

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**FORNITURA DI N. 2 MISURATORI DI BLACK CARBON NEL PARTICOLATO IN ARIA
AMBIENTE E RELATIVA MANUTENZIONE BIENNALE.**

PARTE PRIMA – DISPOSIZIONI GENERALI

DESCRIZIONE DEL SISTEMA ESISTENTE

La rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria operativa in Piemonte è costituita da 57 stazioni nelle quali sono campionati e misurati gli inquinanti di interesse normativo o tecnico/scientifico.

Nella rete non sono presenti attualmente misuratori automatici di black carbon.

ART. 1 OGGETTO E IMPORTO DELL'APPALTO

Caratteristiche generali.

Oggetto di affidamento è l'attività di fornitura e installazione di n. 2 misuratori automatici di black carbon, componente del particolato presente in aria ambiente, da integrare nella rete del Sistema Regionale della Qualità dell'Aria della Regione Piemonte.

La misura di black carbon, effettuata almeno su base oraria, è ottenuta misurando le variazioni dell'assorbimento di luce in funzione del particolato raccolto su filtro.

I due strumenti dovranno altresì fornire automaticamente la stima, tramite misurazioni a più lunghezze d'onda elaborate con un algoritmo esplicitato dal fornitore, della sorgente principale del black carbon ovvero della provenienza da sorgenti fossili o da biomasse.

Le attività si articoleranno in due fasi:

- a) fornitura "on site" e installazione dei misuratori automatici di black carbon presso le sedi di seguito indicate;
- b) effettuazione verifiche tecniche di funzionalità e collaudo della strumentazione fornita.
- c) manutenzione biennale

I misuratori dovranno essere installati all'interno delle stazioni e per ciascuno strumento dovranno essere fornite ed installate, se necessarie, le guide per *rack* standard da 19".

La fornitura comprende per ogni apparecchio:

- gli accessori necessari ad assicurare il corretto svolgimento delle funzionalità indicate;
- un manuale operativo in lingua italiana con l'originale se lo stesso è in lingua estera;
- la descrizione dettagliata dello strumento e del principio di misura, comprensiva di indicazioni bibliografiche relative agli algoritmi utilizzati per la stima della sorgente principale di black carbon ovvero della provenienza da sorgenti fossili o da biomasse
- l'indicazione delle operazioni di installazione e le condizioni di impiego (intervallo della tensione di alimentazione, della temperatura, dell'umidità ecc.);
- le prescrizioni di manutenzione ordinaria per un buon funzionamento dell'apparecchio;
- un corso finalizzato ad assicurare la conoscenza, da parte del personale Arpa e della ditta incaricata della manutenzione ordinaria dei seguenti argomenti:
 - principio di funzionamento,
 - gestione e manutenzione ordinaria,
 - modalità di verifica degli aspetti necessari per la QA/QC;
 - procedure di sicurezza nelle operazioni sullo strumento;
 - basi teoriche degli algoritmi utilizzati per la stima della sorgente principale di black carbon ovvero della provenienza da sorgenti fossili o da biomasse
- trasporto, installazione, messa in funzione e collaudo presso la stazione di destinazione ed almeno 2 anni di garanzia dalla stesura del verbale di messa in funzione e collaudo.

Il fornitore dovrà fornire il servizio di manutenzione ordinaria, preventiva e straordinaria per 2 anni con le modalità indicate nello specifico paragrafo.

Tabella dei costi indicativi

voce	Stazione	n°	Costi indicativi In € (IVA compresa)		
			strumentazione	manutenzione per 2 anni	TOTALE
Misuratore automatico di black carbon	da identificare	1	36.600	5.490	42.090
Misuratore automatico di black carbon	da identificare	1	36.600	5.490	42.090
TOTALE		2	73.200	10.980	84.180

PARTE SECONDA – SPECIFICHE TECNICHE

ART. 2 QUANTITATIVI E SEDI DI DESTINAZIONE

La fornitura, come meglio specificato nel seguito, è riferita a:

- n° **2 (due)** misuratori automatici di black carbon nel particolato in aria ambiente con stima del tipo di sorgente;
- utilizzatori: i Dipartimenti territoriali come riportato nella tabella seguente:

voce	Dip. territoriale	Stazione
Misuratore automatico di black carbon	Nord Ovest	da definire
Misuratore automatico di black carbon	da definire	da definire

L'identificazione delle cabine della rete piemontese nelle quali saranno installati i due strumenti sarà comunicata all'atto dell'ordine.

ART. 3 CONDIZIONI E PRESTAZIONI COMPRESSE NELLA FORNITURA

Tutta la strumentazione dovrà essere fornita in opera, completa di manuali d'uso, di manuali di manutenzione ordinaria e straordinaria, degli schemi e disegni dei circuiti, linee di campionamento nonché di tutti i cavi di collegamento, di segnale e di alimentazione.

I misuratori automatici di black carbon dovranno essere installati all'interno delle singole stazioni secondo quanto indicato in fase di fornitura e nel quadro sinottico seguente. Per ciascuno strumento dovranno essere fornite ed installate, se necessarie, le guide per *rack* standard da 19".

Ogni analizzatore di black carbon dovrà essere fornito di specifico applicativo, corredato di licenza d'uso, per la gestione remota dello strumento e che consenta, ad esempio, lo scarico dei dati dei parametri di processo, l'eventuale modifica dei parametri di funzionamento ecc.

Si richiede inoltre che la fornitura comprenda per ogni apparecchio:

- gli accessori necessari ad assicurare lo svolgimento delle funzionalità indicate;
- un manuale operativo in lingua italiana, con l'originale se lo stesso è in lingua estera, che illustri dettagliatamente lo strumento e il principio di misura, nonché:
 - le modalità di installazione e le condizioni di impiego (intervallo della tensione di alimentazione, della temperatura, dell'umidità ecc.);
 - le operazioni di manutenzione ordinaria e preventiva per un buon funzionamento dell'apparecchio;
 - le operazioni di le operazioni di QA/QC per un buon funzionamento dell'apparecchio;
- bibliografia relativa agli algoritmi utilizzati per la stima della sorgente principale di black carbon ovvero della provenienza da sorgenti fossili o da biomasse
- un **corso** finalizzato ad assicurare la conoscenza, da parte del personale dell'Agenzia e della ditta incaricata della manutenzione, dei seguenti argomenti:
 - principio di funzionamento,
 - gestione e manutenzione ordinaria,
 - manutenzione preventiva,

- modalità di verifica degli aspetti relativi alla QA/QC;
- procedure di sicurezza nelle operazioni sullo strumento;
- basi teoriche degli algoritmi utilizzati per la stima della sorgente principale di black carbon ovvero della provenienza da sorgenti fossili o da biomasse
- trasporto, installazione, messa in funzione e collaudo presso le stazioni di destinazione ed almeno 2 anni di garanzia "ON SITE" dalla stesura del verbale di messa in funzione e collaudo.

ART. 4 SPECIFICHE TECNICHE

Lo strumento per la misura della concentrazione nel particolato del black carbon, operante in continuo, dovrà essere fornito in versione da rack da 19" e dovrà possedere le seguenti caratteristiche minime vincolanti.

Caratteristiche minime vincolanti:

- principio di misura del black carbon: variazione della trasmittanza / assorbanza ottica, a più lunghezze d'onda, del particolato campionato;
- Il particolato deve essere campionato su un filtro a nastro, in fibra di vetro / quarzo o altro materiale adeguato, con autonomia superiore ad 1 mese; Lo strumento deve inviare comunque un segnale di warning se il filtro è terminato.
- tempo di risposta minimo: non superiore a 5 minuti;
- detection limit non superiore a 0,02 µg/m³ su base oraria;
- intervallo di temperatura di cabina con ampiezza minima da 10 a 35 °C;
- lo strumento deve fornire automaticamente:
 - sia il valore di concentrazione di massa del Black Carbon
 - stima della percentuale di origine del black carbon (biomassa o fossile);
- fondo scala: impostabile dall'utente almeno tra **50** microgrammi/m³ e 1000 microgrammi/m³
- uscita seriale RS232, con protocollo corredato di completa documentazione per l'interfacciamento con il SW regionale di acquisizione, al fine di acquisire i dati istantanei prodotti dallo strumento o una porta Ethernet RJ45;
- testa di prelievo dotata di impattore inerziale PM10;
- alimentazione: 220 V e 50 Hz, con cavo di rete;
- autodiagnosi permanente dei circuiti ottici, elettronici e pneumatici con possibilità di check remoto, delle principali funzioni operative;
- predisposizione per il montaggio a rack.

Caratteristiche vincolanti di trasmissione:

Si richiede che gli analizzatori siano in grado di fornire i valori delle misurazioni effettuate e le informazioni di stato, rilevanti per accertare il buon funzionamento dell'analizzatore stesso, tramite una porta seriale RS232 o una porta Ethernet RJ45.

Nel caso di porta RS232, la documentazione a corredo dell'analizzatore deve contenere le istruzioni per la configurazione della porta seriale o riportare i parametri di configurazione predefiniti, nel caso in cui la configurazione non sia modificabile dall'utente. Devono inoltre essere indicate le specifiche per il cavo di collegamento al Personal computer di stazione (es. cavo dritto o incrociato, connettore DB9 o DB25, maschio o femmina, ecc.)

Nel caso di porta Ethernet, la documentazione a corredo dell'analizzatore deve contenere le istruzioni per l'assegnazione della configurazione di rete alla porta.

Indipendentemente dal tipo di porta di comunicazione, devono essere fornite le specifiche del protocollo di comunicazione dell'analizzatore e dei tracciati record in esso utilizzati, in modo che sia possibile realizzare il software necessario per la lettura delle misure e delle informazioni di stato.

Nel caso di analizzatori che forniscono misure con aggregazione oraria si richiede anche che il protocollo di comunicazione consenta di leggere l'ora dello strumento, in modo da consentire di verificare che questa sia sempre corretta.

La mancata prova o il mancato rispetto delle caratteristiche minime indicate comporterà l'esclusione.

La fornitura dovrà essere comprensiva di:

- dispositivi per modificare l'impattore inerziale nella testa di prelievo da PM10 a PM2.5,
- guide per il montaggio a rack da 19";
- cavo di alimentazione
- cavi per allarme di stato e segnali analogici di misura se offerti;
- cavo seriale e , nel caso di presenza di porta ethernet, anche di specifico cavo
- linea di campionamento e di exhaust;
- fornitura di materiale consumabile (nastro in fibra di vetro / quarzo / teflon o altro materiale adeguato) per 2 anni di funzionamento;
- fornitura del materiale per l'installazione completa in cabina comprensiva di tubazioni, passatubi, flange, raccordi, ecc.;
- manuale operativo in lingua italiana con l'originale se lo stesso è in lingua estera;
- dichiarazione del costruttore del coefficiente di conversione in concentrazione di massa del black carbon;
- un **corso** finalizzato ad assicurare la conoscenza, da parte del personale dell'Agenzia e della ditta incaricata della manutenzione ordinaria, dei seguenti argomenti:
 - principio di funzionamento,
 - gestione e manutenzione ordinaria con checklist,
 - modalità di verifica degli aspetti relativi alla QA/QC;
 - procedure di sicurezza nelle operazioni sullo strumento;
- applicativo software per la gestione remota dello strumento tramite protocollo RS-232;
- trasporto, installazione, messa in funzione e collaudo presso la stazione di destinazione ed almeno 2 anni di garanzia ON SITE a decorrere dal verbale di messa in funzione e collaudo;

ART. 4 - MANUTENZIONE

Manutenzione ordinaria e preventiva

La lista degli interventi di manutenzione ordinaria e preventiva sulla strumentazione nonché le frequenze degli interventi stessi dovranno essere dettagliate dai partecipanti secondo uno schema particolareggiato e quotato economicamente per singola voce manutentiva.

Si riporta, a mero titolo di esempio, uno schema esemplificativo e non esaustivo dei possibili interventi manutentivi ordinari, con la frequenza, da effettuare sulla strumentazione:

Attività svolta	Frequenza
Portata dell'ingresso campione	Una volta al mese
Ispezione della linea di campionamento	Una volta al mese
Ispezione e pulizia della testa di campionamento selettiva (se presente)	Una volta al mese
Ispezione e pulizia dello schermo protettivo contro gli insetti (se presente)	Una volta al mese
Ispezione e pulizia della camera ottica, se necessario	Una volta ogni sei mesi (n base al sito di installazione)
Test con aria pura o filtro assoluto	Una volta ogni sei mesi
Test di stabilità della misura	Una volta ogni sei mesi
Lubrificazione dei dispositivi di scorrimento della camera ottica	Una volta all'anno

Per tutto il periodo di garanzia la Ditta si impegna ad intervenire, senza alcun onere aggiuntivo a carico dell'Agenzia, per effettuare la manutenzione ordinaria e preventiva entro **7 giorni lavorativi** dalle date inserite nel programma allegato all'offerta come parte integrante della stessa.

I ritardi nell'esecuzione della manutenzione tecnica ordinaria o preventiva e/o nella risoluzione dei malfunzionamenti o difetti delle apparecchiature daranno luogo all'applicazione delle penali previste al successivo articolo "penalità".

Manutenzione straordinaria.

Per tutto il periodo di garanzia e per tutta la strumentazione fornita, la Ditta si impegna ad intervenire in seguito a richiesta di intervento per manutenzione straordinaria, entro **2 giorni lavorativi** dalla comunicazione. Per manutenzione **straordinaria** s'intendono quelle attività di ripristino da effettuare sulla strumentazione dovute a guasti non causati da negligente conduzione nella gestione ordinaria delle apparecchiature.

Qualora non fosse possibile riparare lo strumento in campo, deve comunque essere ripristinata la funzionalità dell'apparecchiatura entro **5 giorni lavorativi** dalla prima comunicazione di malfunzionamento attraverso le seguenti operazioni:

- disinstallazione dello strumento non funzionante,
- fornitura di uno strumento sostitutivo di analoghe prestazioni,
- sua installazione e messa in esercizio fino alla riparazione di quello originale,
- consegna, installazione e messa in esercizio dello strumento riparato,

il tutto senza alcun onere aggiuntivo a carico dell'Agenzia.

Tutta la strumentazione dovrà essere fornita in opera, completa di manuale d'uso, di manutenzione ordinaria e straordinaria (in italiano e se del caso anche in lingua originale).