



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Realizzazione della *Rete Climatologica Regionale della Sardegna***

**I intervento:**

**Fornitura e installazione di n. 11 stazioni climatologiche**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - Parte amministrativa e Parte Tecnica**



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## INDICE

### Parte Amministrativa

Premessa.....	5
1. Oggetto dell'appalto, condizioni e modalità di esecuzione .....	5
2. Importo stimato a base d'asta e quadro economico .....	5
3. Luogo, termine e modalità di esecuzione .....	6
4. Pagamenti .....	6
5. Rapporti contrattuali .....	7
6. Gestione e direzione dell'esecuzione del contratto e verifica di conformità .....	8
7. Sospensione delle prestazioni .....	8
8. Emissione di ordine in pendenza di stipula del contratto - esecuzione anticipata .....	9
9. Avvio dell'esecuzione del contratto .....	9
10. Deposito cauzionale definitivo .....	9
11. Responsabilità per infortuni e danni .....	10
12. Obblighi derivanti dal rapporto di lavoro .....	10
13. Penali .....	11
14. Risoluzione per inadempimento e recesso .....	12
15. Subappalto .....	13
16. Divieto di cessione del contratto e cessione del credito .....	14
17. Fallimento della Società o morte del titolare .....	14
18. Obblighi della società relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari .....	14
19. Spese contrattuali .....	15
20. Norme che regolano il contratto .....	15
21. Proprietà della fornitura.....	15
22. Controversie .....	15

### Parte Tecnica

1. Oggetto dell'appalto .....	16
2. Caratteristiche generali delle stazioni climatologiche.....	18
3. Caratteristiche degli strumenti meteorologici.....	20
3.1 Requisiti generali per gli strumenti meteorologici.....	20
3.2 Caratteristiche tecniche degli strumenti.....	21



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

3.2.a	Strumento elettronico di misura della temperatura dell'aria (termometro).....	21
3.2.b	Strumento elettronico di misura dell'umidità relativa dell'aria (igrometro).....	22
3.2.c	Coppia di strumenti elettronici di misura dell'intensità e della direzione del vento (gonioanemometro).....	22
3.2.d	Strumento elettronico di misura della precipitazione (pluviometro).....	23
3.2.e	Strumento elettronico di misura della copertura nevosa (nivometro).....	24
3.2.f	Strumento elettronico di misura della pressione atmosferica (barometro).....	24
3.2.g	Strumento elettronico di misura della radiazione (piranometro).....	25
4.	Unità centrali delle stazioni climatologiche.....	25
4.1	Caratteristiche strutturali, funzionalità e programmabilità delle unità centrali delle stazioni climatologiche.....	26
4.2	Tempi di scansione degli strumenti meteorologici.....	28
5.	Interfacciamento con la Centrale Unica di Acquisizione e software locale di elaborazione dati... 30	
5.1	Modulo di elaborazione delle osservazioni meteorologiche per l'interfacciamento con il sistema globale di osservazione (Global Observing System) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia.....	32
6.	Trasmissione dei dati.....	33
7.	Garanzia.....	34
7.1	Livelli di servizio.....	34
8.	Aggiornamento tecnologico.....	35
9.	Manutenzione.....	36
9.1	Manutenzione preventiva.....	36
9.2	Manutenzione correttiva.....	37
9.3	Parti di ricambio.....	37
10.	Obbligo di sopralluogo e ulteriori informazioni tecniche.....	39
	Allegato A.....	40
	Allegato B1 – Elaborazioni specifiche richieste alle unità centrali di stazione.....	68
	Allegato B2 – La Centrale Unica di Acquisizione (Meteo Wes).....	72
	Allegato B3 – File wes-eco-messages-1.0.xsd per la corretta configurazione dei file di trasmissione dei dati verso la Centrale Unica di Acquisizione.....	76
	Allegato B4 – Esempio di file .xml per la trasmissione dei dati verso la Centrale Unica di Acquisizione.....	78



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

Allegato B5 – Importazione delle osservazioni meteorologiche dal Sistema Globale di Osservazione (Global Observing System) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia.....	79
Allegato B6 – Esportazioni in formato ASCII.....	82
Allegato C - Documenti prodotti all'esterno dell'amministrazione regionale della Sardegna .....	84



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## PARTE AMMINISTRATIVA

### PREMESSA

Il presente Capitolato disciplina il contratto tra l'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna (nel seguito per brevità ARPAS) e l'impresa, ovvero il diverso soggetto di cui all'art. 34, comma 1, del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i., risultato aggiudicatario della presente procedura di gara (nel seguito, per brevità, "Appaltatore").

### 1 - Oggetto dell'appalto, condizioni e modalità di esecuzione

L'oggetto dell'appalto, le condizioni e le modalità di esecuzione del medesimo sono dettagliatamente descritti nel Capitolato Speciale d'appalto - Parte Tecnica e nei suoi Allegati denominati A, B, C.

### 2 - Importo a base d'asta e quadro economico

Il **quadro economico** complessivo previsto è il seguente:

<b>A) Fornitura, installazione e servizio di manutenzione a base d'appalto</b>	<b>Importo</b>
A1) Fornitura e installazione	€ 157.000,00
A2) Servizio di manutenzione	€ 40.000,00
A3) Lavori	€ 3.000,00
A4) Costi della sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 500,00
<b>Totale a base d'appalto (A1+A2+A3+A4)</b>	<b>€ 200.500,00</b>

<b>B) Somme a disposizione dell'ARPAS</b>	<b>Importo</b>
B1) IVA 22% di (A1+A2+A3+A4)	€ 44.110,00
B2) Contributo ANAC (ex AVCP)	€ 225,00
B3) Imprevisti	€ 30.000,00
<b>Totale somme a disposizione (B1+B2+B3)</b>	<b>€74.335,00</b>
<b>C) TOTALE QUADRO ECONOMICO (A+B)</b>	<b>€ 274.835,00</b>

Con il prezzo offerto l'impresa aggiudicataria si intende compensata di tutti gli oneri necessari per consentire la realizzazione dell'appalto ivi inclusi tutti gli oneri diretti o indiretti affinché le forniture, i servizi e le opere accessorie che compongono l'appalto, siano riconducibili alla formula "chiavi in mano". Resta inteso che, qualora nel Capitolato Speciale – Parte tecnica non sia esplicitamente indicata un'attività, un'attrezzatura, un hardware o un software, lo stesso deve comunque essere fornito dall'appaltatore per rendere il prodotto pronto all'uso con la formula "chiavi in mano".



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'importo del contratto può variare, in aumento o in diminuzione, entro i limiti di cui all'articolo 311 del Codice dei contratti e le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale.

### **3 - Luogo, termine e modalità di esecuzione**

Il luogo di esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto è il territorio della regione Sardegna.

La fornitura ed installazione di cui alla prestazione principale del presente appalto dovranno essere terminate entro e non oltre il termine di 24 mesi dall'avvio dell'esecuzione del contratto o entro il termine inferiore eventualmente offerto dalla ditta aggiudicataria.

Il servizio di manutenzione di cui alla prestazione secondaria del presente appalto dovrà essere reso secondo le modalità specificate nella Parte Tecnica del Capitolato Speciale.

L'Appaltatore, nelle more della conclusione da parte dell'ARPAS di tutti i procedimenti volti all'ottenimento delle concessioni, della stipula dei contratti di comodato d'uso e di locazione o altri titoli di disponibilità dei siti nei quali realizzare la rete climatologica, dovrà avviare l'esecuzione delle prestazioni sulla base delle indicazioni fornite dal Responsabile Unico del Procedimento (di seguito RUP).

In virtù di tali indicazioni l'Appaltatore dovrà farsi carico di ogni eventuale adempimento presso gli organi preposti all'espressione di pareri obbligatori, nulla osta, autorizzazioni e atti di assenso comunque denominati per l'ottenimento di quanto necessario per l'installazione delle stazioni.

L'ARPAS assicura la leale collaborazione ai fini dell'ottenimento dei predetti atti e si rende disponibile al rilascio di procura speciale laddove necessaria. L'appaltatore dovrà tenere informato il RUP, attraverso report mensili, dello stato dei suddetti procedimenti indicando altresì l'organo responsabile.

L'Appaltatore ottenuto l'atto di assenso comunque denominato dovrà ottemperare agli eventuali vincoli richiesti e, qualora richiedano delle varianti alla soluzione tecnica proposta in sede di offerta, darne comunicazione al RUP che di concerto con il RUP valuterà l'applicabilità dell'art. 311 del DPR 207/2010.

### **4 - Pagamenti**

Il corrispettivo contrattuale verrà liquidato a stato d'avanzamento a fronte della verifica di conformità in corso d'opera delle prestazioni di seguito indicate:

- a) 1<sup>a</sup> rata il cui importo sarà pari al 40% del corrispettivo contrattuale relativo all'attività di fornitura e posa in opera per il completamento dell'installazione di n. 6 stazioni climatologiche e Modulo\_GOS, previa verifica di conformità in corso di esecuzione;
- b) 2<sup>a</sup> rata il cui importo sarà pari al 40% del corrispettivo contrattuale relativo all'attività di fornitura e posa in opera di completamento dell'installazione per ulteriori n. 5 stazioni climatologiche, previa verifica di conformità in corso di esecuzione;
- c) saldo finale al positivo superamento della verifica di conformità finale del sistema in fornitura (Art. 6 del presente Capitolato Speciale - Parte Amministrativa), inclusa la comunicazione tra tutte le n. 11



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

stazioni climatologiche e la Centrale Unica di Acquisizione e qualsiasi altro elemento hardware e software di cui sia prevista la fornitura e che noi sia incluso nei precedenti punti a) e b).

Il servizio di manutenzione di cui all'Art. 9 del Capitolato Speciale – Parte Tecnica, verrà liquidato in canoni semestrali posticipati, previa verifica di regolare esecuzione della prestazione e acquisizione del DURC.

Il pagamento delle fatture verrà effettuato mediante bonifico bancario sul “conto corrente dedicato” al presente appalto comunicato dall'Appaltatore. I termini di pagamento sono convenuti in 60 giorni dalla data di ricevimento della fattura, previa pattuizione con l'Appaltatore giusto art. 4, comma 4 del D.Lgs. 231/2002 come modificato dal D.Lgs 192/2012.

L'ARPAS, in fase di liquidazione delle prestazioni contrattuali, ai sensi dell'art. 4, comma 3 del DPR 207/2010, opererà una ritenuta sull'importo netto progressivo delle prestazioni pari allo 0,50 per cento. Tali ritenute potranno essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, previa verifica di conformità delle prestazioni.

Le fatture elettroniche, redatte secondo le norme fiscali in vigore, dovranno riportare il numero di CIG e CUP relativi al presente appalto ed essere intestate all'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Sardegna - (C.F.92137340920) – via Contivecchi 7 – 09122 Cagliari, Codice Univoco Ufficio E7DBRL. **Si ricorda, che l'ARPAS non è soggetta all'applicazione della norma: “Split payment” art. 17 Ter DPR 633/72.**

L'Appaltatore non potrà pretendere interessi per l'eventuale ritardo del pagamento dovuto, qualora questo dipenda dall'espletamento di obblighi normativi necessari a renderlo esecutivo.

Le fatture pervenute nel periodo compreso tra il 1° e il 31 dicembre verranno liquidate entro 60 giorni dalla data di ricevimento e in virtù del fatto che si tratta del periodo di chiusura del bilancio e dell'anno finanziario.

## **5 - Rapporti contrattuali**

L'ARPAS verifica il regolare andamento dell'esecuzione del contratto da parte dell'appaltatore attraverso il Responsabile Unico del Procedimento come disciplinato al successivo articolo del presente Capitolato.

Le indicazioni tecniche per l'espletamento delle attività saranno impartite dal RUP che vigilerà altresì che l'appalto sia eseguito tecnicamente secondo i tempi, le modalità ed i programmi contenuti nel Contratto e nei documenti di riferimento.

L'Appaltatore dovrà fare in modo che all'interno della propria organizzazione vi sia un unico centro di riferimento al quale l'ARPAS possa rivolgersi per le richieste, le informazioni, le segnalazioni di disservizi o di anomalie ed ogni altra comunicazione relativa al rapporto contrattuale.

In tal senso, l'Appaltatore si impegna a designare, a suo totale carico e onere, una persona Responsabile della esecuzione del contratto (Responsabile del servizio per conto dell'Appaltatore), costantemente reperibile, il cui nominativo sarà indicato all'ARPAS per iscritto contestualmente alla consegna della fornitura.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

Il Responsabile provvederà, per conto dell'Appaltatore, a vigilare affinché ogni fase dell'appalto risponda a quanto stabilito dai documenti contrattuali.

#### **6 - Gestione e direzione dell'esecuzione del contratto e verifica di conformità**

L'ARPAS verifica il regolare andamento dell'esecuzione del contratto da parte dell'Appaltatore attraverso il RUP ai sensi dell'art. 272 del DPR 207/2010.

La verifica di conformità, a cura del Responsabile Unico del Procedimento, verrà eseguita in corso d'opera a completamento delle fasi indicate ai punti a), b), dell'art. 4 del presente Capitolato Amministrativo, ai sensi e per gli effetti dell'art. 317 del DPR 207/2010, e complessivamente (a conclusione della fase di cui al punto c). La verifica di conformità finale delle prestazioni contrattuali verrà effettuata successivamente alla positiva conclusione di tutte le verifiche di conformità in corso d'opera, entro il termine di 60 giorni naturali e consecutivi dall'ultimazione della fase di cui al punto c) dell'art. 4.

Il RUP nell'espletamento della verifica di conformità avrà cura di accertare che le prestazioni contrattuali:

- 1) siano state eseguite a regola d'arte sotto il profilo tecnico e funzionale in conformità alle condizioni modalità, termini e prescrizioni del contratto;
- 2) siano state eseguite con le tecnologie funzionali agli obiettivi che l'ARPAS ha inteso perseguire mediante il contratto;
- 3) presentino il rispetto delle leggi di settore;
- 4) siano state eseguite in modo da rendere perfettamente funzionanti tutte le componenti della fornitura eseguita, tanto singolarmente quanto nella comunicazione con la Centrale Unica di Acquisizione installata presso il Dipartimento Meteorologico di Sassari.

#### **7 - Sospensione delle prestazioni**

Fermo quanto disposto dall'art. 308 del DPR 207/2010, l'Appaltatore non può sospendere l'esecuzione delle prestazioni contrattuali in seguito a decisione unilaterale, nemmeno nel caso in cui siano in atto controversie con l'ARPAS.

L'eventuale sospensione delle prestazioni per decisione unilaterale dell'Appaltatore costituisce inadempienza contrattuale e la conseguente risoluzione del contratto per colpa.

In tal caso l'ARPAS procederà all'incameramento della cauzione definitiva, fatta comunque salva la facoltà di procedere nei confronti dell'Appaltatore per tutti gli oneri conseguenti e derivanti dalla risoluzione contrattuale, compresi i maggiori oneri contrattuali eventualmente sostenuti dall'ARPAS e conseguenti a quelli derivanti dal nuovo rapporto contrattuale.

#### **8 - Emissione di ordine in pendenza di stipula del contratto – esecuzione anticipata**

Il Responsabile del Procedimento nel rispetto delle condizioni stabilite dall'art. 302 del DPR 207/2010 può autorizzare l'esecuzione anticipata delle prestazioni oggetto del contratto dopo che l'aggiudicazione è



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

divenuta efficace (art. 11 comma 9 del D.Lgs. 163/2006). L'avvio dell'esecuzione anticipata del contratto verrà comunicata formalmente dal Responsabile del Procedimento.

### **9 - Avvio dell'esecuzione del contratto**

L'avvio dell'esecuzione del contratto, divenuto efficace, dovrà avvenire previa redazione del verbale di avvio dell'esecuzione del contratto secondo quanto disposto all'art. 303 e seguenti del DPR 207/2010.

### **10 - Deposito cauzionale definitivo**

L'Appaltatore sarà tenuto a prestare un deposito cauzionale definitivo costituito, ai sensi dell'art.113 D.Lgs 163/2006, mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fidejussoria o fidejussione rilasciata dagli Intermediari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del D.Lgs. 1/9/1993 n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del D.Lgs. 24/02/1998, n. 58. La fideiussione dovrà prevedere espressamente:

1. la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale ed alla applicabilità dell'articolo 1957 del Codice Civile;
2. il pagamento dell'intera somma assicurata entro il termine di giorni 15 (quindici) a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

L'importo della cauzione verrà determinato ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006.

La garanzia copre gli oneri per il mancato od inesatto adempimento della prestazione. La mancata costituzione della garanzia determina la decadenza dall'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria e l'affidamento della fornitura al concorrente che segue in graduatoria.

Il deposito cauzionale definitivo dovrà avere validità temporale almeno pari al periodo di garanzia previsto per la presente fornitura e dovrà, comunque, avere efficacia fino ad apposita comunicazione liberatoria (costituita anche dalla semplice restituzione del documento di garanzia) da parte dell'Amministrazione beneficiaria, con la quale verrà attestata l'assenza oppure la definizione di ogni eventuale eccezione e controversia, sorte in dipendenza dell'esecuzione del contratto.

La garanzia fideiussoria relativa alla cauzione definitiva è svincolata progressivamente a misura dell'avanzamento dell'esecuzione ai sensi dell'art. 113 del D.Lgs. 163/2006. Lo svincolo è automatico e non necessita del benestare dell'Appaltatore, con la sola condizione della preventiva consegna, all'istituto garante, da parte di quest'ultimo, del documento in originale o in copia autentica, attestante l'avvenuta esecuzione della prestazione.

La garanzia dovrà essere reintegrata entro il termine di 10 giorni lavorativi dal ricevimento della richiesta dell'Agenzia qualora, in fase di esecuzione del contratto, essa sia stata escussa parzialmente o totalmente a



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

seguito di ritardi o altre inadempienze da parte dell'aggiudicatario. In caso di inadempimento a tale obbligo, l'ARPAS ha facoltà di dichiarare risolto di diritto il contratto.

### **11 - Responsabilità per infortuni e danni**

È obbligo dell'Appaltatore stipulare specifica Polizza Assicurativa Responsabilità Civile, comprensiva della Responsabilità Civile verso terzi (RCVT), con esclusivo riferimento all'appalto in questione, con massimale per sinistro non inferiore ad € 500.000,00 (Euro cinquecentomila/00) e con validità non inferiore alla durata di tutte le prestazioni oggetto dell'appalto.

In alternativa alla stipula della polizza che precede, l'Appaltatore potrà dimostrare l'esistenza di una polizza RC, già attivata, avente le medesime caratteristiche di quelle indicate per quella specifica. In tal caso, si dovrà produrre un'appendice alla stessa, nella quale si espliciti che la polizza in questione copra anche le complessive prestazioni contrattuali da svolgersi per conto dell'ARPAS, precisando che non vi sono limiti al numero di sinistri e che il massimale per sinistro non è inferiore ad € 500.000,00 (Euro cinquecentomila/00). Resta inteso che l'esistenza, e, quindi, la validità ed efficacia della polizza assicurativa di cui al presente articolo è condizione essenziale e, pertanto, qualora l'appaltatore non sia in grado di provare in qualsiasi momento la copertura assicurativa di cui si tratta, il Contratto si risolverà di diritto con conseguente incameramento della cauzione prestata a titolo di penale e fatto salvo l'obbligo di risarcimento del maggior danno subito.

### **12 - Obblighi derivanti dal rapporto di lavoro**

L'Appaltatore si obbliga ad ottemperare a tutti gli obblighi verso i propri dipendenti derivanti da disposizioni legislative e regolamentari vigenti in materia di lavoro, ivi comprese quelle in tema di igiene e sicurezza, previdenza e disciplina infortunistica, assumendo a proprio carico tutti gli oneri relativi.

Qualora in fase di predisposizione dei contratti/concessioni, emergesse la necessità di configurare un sito di installazione quale "Cantiere Temporaneo o Mobili" ai sensi del D.Lgs. 81/2008, entro trenta giorni dall'aggiudicazione, e comunque prima della consegna dei lavori, l'appaltatore redige e consegna alla stazione appaltante un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento ed un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori accessori all'installazione delle apparecchiature, da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sostitutivo.

L'Appaltatore si obbliga, altresì, ad applicare nei confronti dei propri dipendenti occupati nelle attività contrattuali le condizioni normative retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti collettivi di lavoro applicabili, alla data di stipula del contratto, alla categoria e nelle località di svolgimento delle attività, nonché le condizioni risultanti da successive modifiche ed integrazioni.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'Appaltatore si obbliga altresì, fatto in ogni caso salvo il trattamento di miglior favore per il dipendente, a continuare ad applicare i suindicati contratti collettivi anche dopo la loro scadenza e fino alla loro sostituzione.

Gli obblighi relativi ai contratti collettivi nazionali di lavoro di cui ai commi precedenti vincolano l'Appaltatore anche nel caso in cui questo non aderisca alle associazioni stipulanti o receda da esse, per tutto il periodo di validità del contratto.

Nel caso in cui il DURC, richiesto d'ufficio dall'ARPAS, segnali una inadempienza contributiva relativa ad uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione del contratto, il Responsabile del procedimento trattiene dai pagamenti l'importo corrispondente all'inadempienza. Il pagamento di quanto dovuto per le inadempienze accertate mediante il DURC è disposto dall'Amministrazione direttamente agli enti previdenziali e assicurativi ai sensi dell'art. 4 del DPR 207/2010.

In caso di inadempienza retributiva da parte dell'appaltatore e/o subappaltatore si applica l'art. 5 del DPR 207/2010.

### **13 - Penali**

Nelle ipotesi di ritardato adempimento delle prestazioni riguardanti la consegna e l'installazione dei beni oggetto dell'appalto, che non siano imputabili all'ARPAS o all'Ente/Istituzione/soggetto privato ospitante la stazione, a cause di forza maggiore e/o a caso fortuito, verrà applicata una penale giornaliera pari allo zero virgola cinque per mille dell'importo contrattuale complessivo alle prestazioni di cui alla lettera A1) Fornitura e A3) Lavori (compresi i costi di sicurezza) del quadro economico per ogni giorno lavorativo (da intendersi dal lunedì al sabato) di ritardo rispetto ai termini previsti all'art. 3 del Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa, ovvero al minor tempo offerto in gara.

Nel caso di ritardata esecuzione delle prestazioni contrattuali contemplate all'art. 7.1 – Livelli di servizio – punto 1: guasto bloccante riportati nel presente Capitolato Speciale – Parte Tecnica, verrà applicata una penale giornaliera pari all'uno per mille dell'importo contrattuale relativo alla prestazione di cui alla lettera A2 – Servizio di manutenzione – quadro economico.

Nel caso di ritardata esecuzione delle prestazioni contrattuali contemplate all'art. 7.1 – Livelli di servizio – punto 2: guasto non bloccante riportati nel presente Capitolato Speciale – Parte Tecnica, verrà applicata una penale giornaliera pari allo zero virgola cinque per mille dell'importo contrattuale relativo alla prestazione di cui alla lettera A2 – Servizio di manutenzione – quadro economico.

Gli eventuali inadempimenti contrattuali che daranno luogo all'applicazione delle penali di cui al precedente periodo verranno contestati all'appaltatore per iscritto dal Responsabile Unico del Procedimento. L'Appaltatore dovrà comunicare in ogni caso le proprie deduzioni nel termine massimo di 5 (cinque) giorni lavorativi dalla stessa contestazione. Qualora dette deduzioni non siano accoglibili a giudizio dell'ARPAS,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

ovvero non vi sia stata data risposta o la stessa non sia giunta nel termine indicato, potranno essere applicate le penali sopra indicate.

Nel caso di applicazione delle penali, l'ARPAS provvederà a recuperare l'importo sulla fattura riferita al presente servizio in alternativa, ad incamerare la cauzione per la quota parte relativa ai danni subiti.

#### **14 - Risoluzione per inadempimento e recesso**

L'ARPAS si riserva il diritto di risolvere il contratto per grave inadempimento nel caso in cui l'ammontare complessivo delle penali superi il 10% del valore complessivo dello stesso, ovvero nel caso di ulteriori gravi inadempienze agli obblighi contrattuali da parte dell'Appaltatore. In tal caso l'Agenzia avrà facoltà di incamerare la cauzione definitiva, nonché di procedere all'esecuzione in danno dell'Appaltatore. Resta salvo il diritto al risarcimento dell'eventuale maggior danno.

In ogni caso si conviene che l'ARPAS, senza bisogno di assegnare previamente alcun termine per l'adempimento, potrà risolvere di diritto il contratto ai sensi dell'art. 1456 c.c., previa dichiarazione da comunicarsi all'Appaltatore con raccomandata A.R., nei seguenti casi:

- a. qualora fosse accertato il venir meno dei requisiti morali richiesti dall'art. 38 del D.Lgs.163/06;
- b. qualora fosse accertata la non sussistenza ovvero il venir meno di alcuno dei requisiti di capacità economico-finanziaria e tecnico professionale minimi richiesti per la partecipazione alla gara;
- c. qualora gli accertamenti antimafia eseguiti presso la competente Prefettura risultino positivi;
- d. per mancata reintegrazione delle cauzioni eventualmente escuse entro il termine di 10 (dieci) giorni lavorativi dal ricevimento della relativa richiesta da parte dell'ARPAS;
- e. in caso di acquisizione di DURC negativo per due volte consecutive (art. 6 DPR 207/2010), su proposta del RUP, previa contestazione degli addebiti e assegnazione di un termine non inferiore a 15 giorni per la presentazione delle controdeduzioni (il termine è previsto solo in questo caso);
- f. qualora fosse accertata la non osservanza delle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale dipendente dell'Appaltatore;
- g. qualora venisse accertato che l'appaltatore o eventuali suoi subcontraenti hanno effettuato pagamenti, connessi al presente contratto, in contanti e quindi con modalità difformi da quelle stabilite all'art. 3 della L.136/2010 e successive modifiche;
- h. nei casi e con le modalità previste nell'art. 94 del D.Lgs. 159/2011 (Codice delle leggi antimafia).

In caso di risoluzione del contratto l'Appaltatore si impegnerà a fornire all'ARPAS tutta la documentazione tecnica e i dati necessari al fine di provvedere direttamente o tramite terzi all'esecuzione dello stesso. Ai sensi dell'art. 140 del D.Lgs. 163/2006, l'ARPAS provvederà ad interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento della fornitura oggetto dell'appalto. Si procederà ad interpellare i partecipanti a partire dal



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

soggetto che ha formulato la prima migliore offerta fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

L'ARPAS si riserva altresì la facoltà di recedere dal contratto per sopravvenuti motivi di pubblico interesse con preavviso di almeno 15 (quindici) giorni, da comunicarsi all'Appaltatore con lettera raccomandata A.R.. In tal caso l'ARPAS sarà tenuta al pagamento:

- delle sole prestazioni eseguite e ritenute regolari al momento in cui viene comunicato l'atto di recesso, così come attestate dal verbale di verifica redatto dall'ARPAS;
- delle spese sostenute dall'Appaltatore.

Dalla data di comunicazione del recesso, l'Appaltatore dovrà cessare tutte le prestazioni contrattuali, assicurando che tale cessazione non comporti alcun danno all'ARPAS.

### **15 - Subappalto**

Le prestazioni contrattuali di cui ai punti A1 e A2 del quadro economico possono essere subappaltate entro il limite del 30% (trenta per cento) del loro importo complessivo.

Le prestazioni relative ai lavori di cui al punto A3 del quadro economico sono interamente subappaltabili.

Il concorrente che intenda subappaltare a terzi parte della prestazione dovrà dichiararne l'intenzione in sede di offerta, indicando la percentuale della prestazione che intende subappaltare (cfr. disciplinare di gara), ai sensi dell'art. 118 del D.Lgs 163/06.

In caso di subappalto l'Appaltatore resta responsabile, nei confronti dell'ARPAS, dell'adempimento delle prestazioni e degli obblighi previsti nel contratto.

Il subappalto dovrà essere autorizzato dall'ARPAS con specifico provvedimento previo: a) deposito della copia autentica del contratto di subappalto con allegata la dichiarazione ex art. 118, comma 8, del D.Lgs. 163/2006 circa la sussistenza o meno di eventuali forme di collegamento o controllo tra l'affidatario e il subappaltatore; b) verifica del possesso in capo alla/e subappaltatrice/i dei medesimi requisiti di carattere morale indicati nel bando di gara (cause ostative di cui all'art. 38 del D.Lgs 163/06 e di cui all'art. 10 della Legge n. 575/65), nonché dei medesimi requisiti di carattere tecnico ed economico indicati nel bando di gara da verificare in relazione al valore percentuale delle prestazioni che intende eseguire rispetto all'importo complessivo dell'appalto.

L'importo della prestazione inerente il subappalto sarà corrisposto da ARPAS all'Appaltatore, al quale è fatto obbligo di trasmettere, entro venti giorni dalla data di pagamento effettuato nei confronti del subappaltatore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

È fatto obbligo all'Appaltatore di comunicare alla Stazione Appaltante, per tutti i sub-contratti stipulati per "esecuzione del"appalto il nome del sub-contraente, "importo del contratto, "oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati (articolo 118, comma 11 del D.Lgs. 163/2006).

#### **16 - Divieto di cessione del contratto e cessione del credito**

È vietata, da parte dell'appaltatore, la cessione anche parziale del contratto, fatti salvi i casi di cessione di azienda e atti di trasformazione, fusione e scissione di imprese per i quali si applicano le disposizioni di cui all'art. 51 del D.Lgs 163/06. La cessione del credito potrà essere eseguita in conformità di quanto stabilito dall'art.117 del D.Lgs 163/06. In caso di inosservanza da parte dell'appaltatore degli obblighi di cui al presente articolo, fermo restando il diritto dell'ARPAS al risarcimento del danno, il contratto si intende risolto di diritto.

#### **17 - Fallimento della Società o morte del titolare**

Il fallimento dell'Appaltatore comporta lo scioglimento *ope legis* del contratto di appalto o del vincolo giuridico sorto a seguito dell'aggiudicazione.

Qualora l'appaltatore sia una ditta individuale, nel caso di morte, interdizione o inabilitazione del titolare, è facoltà dell'Amministrazione proseguire il contratto con i suoi eredi o aventi causa ovvero recedere dal contratto.

Qualora l'Appaltatore sia un Raggruppamento di Imprese, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o, se trattasi di impresa individuale, in caso di morte, interdizione o inabilitazione del titolare, l'ARPAS ha la facoltà di proseguire il contratto con altra impresa del gruppo o altra, in possesso dei prescritti requisiti di idoneità, entrata nel gruppo in dipendenza di una delle cause predette, che sia designata mandataria ovvero di recedere dal contratto. In caso di fallimento di un'impresa mandante o, se trattasi di impresa individuale, in caso di morte, interdizione o inabilitazione del titolare, l'impresa mandataria, qualora non indichi altra impresa subentrante in possesso dei prescritti requisiti di idoneità, è tenuta all'esecuzione del servizio direttamente o a mezzo delle altre imprese mandanti.

Ai sensi dell'art. 140 del D.Lgs. 163/2006 in caso di fallimento dell'appaltatore, l'ARPAS provvederà ad interpellare progressivamente i soggetti che hanno partecipato alla gara, risultanti dalla relativa graduatoria, al fine di stipulare un nuovo contratto per il completamento delle prestazioni oggetto dell'appalto. Si procederà ad interpellare i partecipanti a partire dal soggetto che ha formulato la prima migliore offerta fino al quinto migliore offerente, escluso l'originario aggiudicatario. L'affidamento avverrà alle medesime condizioni già proposte dall'originario aggiudicatario in sede di offerta.

#### **18 - Obblighi della società relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari**

L'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui all'art. 3 della Legge 13 agosto 2010 n. 136 e successive modifiche.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'Appaltatore si impegna a dare immediata comunicazione alla stazione appaltante ed alla Prefettura-ufficio territoriale del Governo della Provincia di competenza della notizia dell'inadempimento della propria controparte (subappaltatore/subcontraente) agli obblighi di tracciabilità finanziaria.

#### **19 - Spese contrattuali**

Il contratto sarà stipulato nella forma dell'atto pubblico a rogito di un notaio che verrà individuato dall'Appaltatore. Le relative spese contrattuali saranno a carico dell'operatore economico aggiudicatario. **20**

#### **20 - Norme che regolano il contratto**

Per tutto ciò che non sia esplicitamente contemplato si danno per richiamate e si osservano le disposizioni di legge vigenti in materia o, in quanto compatibili, per forniture analoghe.

#### **21 - Proprietà della fornitura**

L'ARPAS diverrà proprietaria esclusiva della fornitura e di tutti i servizi che verranno posti in essere in attuazione del contratto, di tutti i diritti che ne derivano, ivi inclusi i diritti di sfruttamento in esclusiva dei prodotti e della loro diffusione, senza che l'aggiudicatario possa vantare alcun diritto in merito.

L'aggiudicatario riconosce alla Stazione Appaltante il pieno ed esclusivo diritto allo sfruttamento delle proprietà come dianzi indicate.

L'aggiudicazione del presente appalto non comporta il riconoscimento di alcun diritto di esclusiva in capo all'operatore economico aggiudicatario.

#### **22 - Controversie**

In caso di controversie tra l'Impresa aggiudicataria e l'ARPAS, sarà competente in via esclusiva il Foro di Cagliari, con esclusione del giudizio arbitrale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## PARTE TECNICA

### 1 - Oggetto dell'appalto

Il presente appalto costituisce il primo intervento infrastrutturale finalizzato alla realizzazione della *Rete Climatologica Regionale della Sardegna*, costituita da un insieme di stazioni climatologiche di particolare importanza per il monitoraggio del clima della Sardegna.

Esso permetterà di costituire il primo nucleo di stazioni di una rete fiduciaria regionale per il monitoraggio climatologico finalizzato al monitoraggio di alcuni dei cambiamenti climatici con il maggiore impatto sulle attività antropiche, come il riscaldamento globale o la variabilità dei regimi delle piogge e dei venti.

Considerato il forte impatto sulle attività antropiche delle avversità meteo-climatiche il presente appalto consentirà di disporre di informazioni utili anche per le attività del Centro Funzionale Decentrato della Protezione Civile. La rete, tra l'altro, permetterà di disporre di stazioni in punti non monitorati dalle altre reti fiduciarie e tali stazioni saranno utili anche per stimare la frequenza degli eventi meteorologici avversi.

L'installazione delle stazioni oggetto dell'appalto consentirà di ripristinare la disponibilità di dati in siti nei quali storicamente erano presenti stazioni di rilevamento e dei quali si dispone di serie storiche di dati.

L'appalto ha per oggetto la fornitura di n. 11 (undici) stazioni climatologiche storiche, tre (3) delle quali, d'ora in avanti definite *stazioni meteorologiche*, configurate come da tabella 1a) e otto (8) delle quali, definite in seguito *stazioni termopluiometriche*, secondo configurate come da tabella 1b).

L'appalto comprende anche i servizi accessori per l'acquisizione di atti di assenso comunque denominati presso gli organi competenti per l'installazione delle stazioni di misura.

L'appalto ha inoltre per l'oggetto lo sviluppo di un software in grado di acquisire le osservazioni provenienti dal Sistema Globale di Osservazione (*Global Observing System*) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia.

Per *fornitura di stazioni climatologiche storiche* deve intendersi la fornitura, l'installazione, la messa in funzione di undici (11) stazioni climatologiche, dotate di sistema di alimentazione autonomo e di sistema di trasmissione dati secondo le specifiche di cui ai successivi articoli 4.1 e 4.2. Tutti i prodotti e servizi dovranno rispettare gli standard tecnici del manuale *WMO-8 Guide to Meteorological Instruments and Methods of Observation* edito dall'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (d'ora in avanti definito *WMO8*), del report *Initial Guidance to Obtain Representative Meteorological Observations at Urban Sites* (d'ora in avanti definito *WMO81*), del manuale *WMO-100 Guide to Climatological Practices* edito dall'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (d'ora in avanti definito *WMO100*), nonché gli standard di qualità, sicurezza, ergonomia e comunicazione indicati dalla normativa italiana, europea e dal presente Capitolato e suoi allegati, ivi compresa la marcatura CE.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

Le forniture e le apparecchiature fornite dovranno essere nuove di fabbrica, della migliore qualità e di recente progettazione e pervenire dalle migliori case accreditate, nonché possedere tutti i requisiti necessari per la loro utilizzazione. Esse dovranno essere dotate di driver software, che dovranno essere di tipo Open Source ed Open Standard e soggetto a tutte le pratiche di riuso, qualora questi siano indispensabili per il funzionamento di ciascuno degli strumenti e di manuali in italiano dei medesimi software.

Le apparecchiature hardware dovranno essere alimentate in maniera autonoma, come prescritto all'art. 2, e fornite del sistema di trasmissione dati senza fili descritto all'art. 6.

Le stazioni climatologiche dovranno trasmettere le informazioni ad una Centrale di Acquisizione già esistente (detta *Centrale Unica di Acquisizione*), secondo le specifiche tecniche di cui all'art. 5.

In sede di presentazione di offerta tecnica, ai sensi dell'art. 76 del codice degli appalti, sono ammesse delle varianti progettuali purché rispettino i requisiti minimi e le specifiche enunciate per ogni stazione nel presente capitolato.

L'offerta tecnica potrà prevedere proposte tecniche equipollenti o migliorative, sia dal punto di vista tecnico sia rispetto alla operatività funzionale, per le singole stazioni, per il sistema di trasmissione, per la centrale di acquisizione o per il servizio di manutenzione. L'Operatore Economico dovrà specificare nella descrizione tecnica che trattasi di proposta da considerare equipollente o migliorativa e dettagliare esplicitamente le relazioni di equipollenza.

La Stazione Appaltante, in sede di valutazione dell'offerta tecnica, prenderà in esame le soluzioni proposte e deciderà in merito all'eventuale accettazione parziale o totale di tali proposte, purché esse non siano confliggenti con l'oggetto dell'appalto.

La Commissione Giudicatrice potrà tenere conto delle suddette proposte migliorative per determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Per ciascuna stazione climatologica è stato identificato il sito di installazione. Per ogni sito è già stata attivata un'interlocuzione formale tra la stazione appaltante e l'ente competente/soggetto privato proprietario per la concessione all'utilizzo del sito. Alla data di pubblicazione del bando di gara sono in via di ultimazione le attività volte alla sottoscrizione dei contratti costituenti diritti reali oppure le autorizzazioni preliminari agli interventi rilasciate dall'ente/istituzione dei siti nei quali dovranno essere installate le stazioni.

Le opere e/o installazioni dovranno essere eseguite a regola d'arte, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela della sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro, di prevenzioni infortuni ed igiene del lavoro.

La sequenza temporale di installazione delle stazioni climatologiche sarà concordata con il Responsabile Unico del Procedimento (RUP).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## 2 - Caratteristiche generali delle stazioni climatologiche

Le *stazioni climatologiche* oggetto del presente appalto sono elencate nella tabella 1a e 1b.

La tabella 1a descrive le *stazioni meteorologiche* mentre la tabella 1b descrive le *stazioni termopluviometriche*. Le caratteristiche minime di ogni stazione sono descritte nella tabella 2a e 2b; le caratteristiche minime di ogni strumento meteorologico sono descritte all'art. 3.

Le stazioni climatologiche dovranno essere alimentate in maniera autonoma tramite pannelli solari e batterie. Il dimensionamento dei pannelli solari e delle batterie dovrà essere tale da garantire almeno 15 (quindici) giorni di autonomia in caso di malfunzionamento del pannello o di mancanza di radiazione. Particolare attenzione dovrà essere posta per le stazioni climatologiche in zone con clima freddo e frequenti nevicate, come ad esempio Nuoro.

Si rimanda all'Allegato A per le caratteristiche di ciascun sito e per le specifiche di installazione di ogni stazione climatologica.

Per ogni stazione climatologica (sia *meteorologica* sia *termopluviometrica*) dovrà essere presentata una proposta tecnica per l'installazione, in accordo con quanto previsto nell'allegato A. Ogni proposta tecnica dovrà riportare chiaramente l'indicazione della stazione climatologica alla quale si riferisce e dovrà fornire tutti gli elementi utili a comprendere le soluzioni proposte. In particolare essa dovrà riportare informazioni sulla disposizione degli strumenti meteorologici, sull'eventuale presenza di ostacoli alle misure, sulla soluzione di eventuali problematiche di alimentazione e trasmissione, sulle soluzioni proposte per ridurre l'impatto sull'edificio ospitante, etc.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Il ripristino delle stazioni climatologiche di Armungia ed Escalaplano prevede anche una quota di lavori, descritta nell'Allegato A12.

**Tabella 1a: Stazioni climatologiche di tipo *meteorologico*; il dettaglio sui singoli sensori è descritto all'art. 3.**

nome stazione	Termometro	Pluviometro	Igrometro	Barometro	Gonio-anemometro	Piranometro	Sensore copertura nuvolosa
CARLOFORTE	X	X	X	X	X	X	
SASSARI	X	X	X	X	X	X	X
CAGLIARI	X	X	X	X	X	X	X



**Tabella 1b: Stazioni climatologiche di tipo *termopluviometrico*; il dettaglio sui singoli sensori è descritto all'art. 3.**

nome stazione	Termometro	Pluviometro	Igrometro	Nivometro	Recinzione
AGGIUS	X	X	X		
ARMUNGIA	X	X	X		
BARISARDO	X	X	X		
ESCALAPLANO	X	X	X		
MURAVERA	X	X	X		
NUORO	X	X	X	X	X
OROSEI	X	X	X		X
TERRASEO	X	X	X		

Per le stazioni meteorologiche elencate in tabella 1a la dotazione strumentale e le attrezzature minime ed aggiuntive che dovranno essere fornite ed installate è descritta nella tabella 2a.

**Tabella 2a: strumenti meteorologici ed altro materiale previsto per le stazioni della tabella 1a; il dettaglio dei requisiti minimi di ogni strumento e dell'unità di acquisizione ed elaborazione dati è riportato agli artt. 3 e 4; il dettaglio sul sistema di trasmissione è riportato all'art. 6.**

<b>Strumenti meteorologici e materiale delle stazioni di tipo meteorologico di</b>  CARLOFORTE  SASSARI  CAGLIARI	Unità di acquisizione ed elaborazione dati ( <i>data logger</i> ).
	Sistema di trasmissione telefonico GPRS o altro (UMTS/EDGE/GSM/G3/G4).
	Strumento elettronico di misura della temperatura dell'aria (termometro).
	Strumento elettronico di misura dell'umidità relativa (igrometro) L'igrometro può essere anche combinato con il termometro in un unico strumento (termoigrometro).
	Strumento elettronico di misura della pressione (barometro).
	Strumento elettronico di misura della precipitazione (pluviometro).
	Coppia di strumenti elettronici di misura dell'intensità e della direzione del vento (gonioanemometro).
	Strumento elettronico di misura della radiazione globale (piranometro).
	Strumenti elettronici di misura della copertura nuvolosa, nelle stazioni di tabella 1a per le quali è previsto.
	Specifici supporti per la strumentazione meteorologica e per gli altri elementi della stazione meteorologica, funzionali a quanto previsto nell'Allegato A.
	Sistema di alimentazione con batteria in tampone per la stazione principale completo di pannello fotovoltaico di potenza adeguata e regolatore di carica.
	Sistema di alimentazione con batteria in tampone per eventuali strumenti non collegati via cavo alla stazione principale completo di pannello fotovoltaico di potenza adeguata e regolatore di carica.
	Contenitore per unità di acquisizione e relativi dispositivi.
	Sistemi di protezione da sovratensioni.
Ogni altra fornitura (accessoria o no), per rendere il sistema pronto all'uso con la formula chiavi in mano.	



Per le stazioni termopluviometriche elencate in tabella 1b la dotazione strumentale e le attrezzature minime ed aggiuntive che dovranno essere fornite ed installate è descritta nella tabella 2b.

**Tabella 2b: strumenti meteorologici ed altro materiale previsto per le stazioni della tabella 1b; il dettaglio dei requisiti minimi di ogni strumento e dell'unità di acquisizione ed elaborazione dati è riportato agli artt. 3 e 4; il dettaglio sul sistema di trasmissione è riportato all'art. 6.**

Strumenti meteorologici e materiale delle stazioni di tipo termopluviometrico di	Unità di acquisizione ed elaborazione dati ( <i>data logger</i> ).
	Strumento elettronico di misura della temperatura dell'aria (termometro).
AGGIUS	Strumento elettronico di misura dell'umidità relativa (igrometro) L'igrometro può essere anche combinato con il termometro in un unico strumento (termoigrometro).
ARMUNGIA	Strumento elettronico di misura della precipitazione (pluviometro).
BARISARDO	Strumento elettronico di misura della copertura nevosa (nivometro), nelle stazioni di tabella 1b per le quali è previsto.
ESCALAPLANO	Specifici supporti per la strumentazione meteorologica e per gli altri elementi della stazione meteorologica, funzionali a quanto previsto nell'Appendice A.
MURAVERA	Sistema di alimentazione con batteria in tampone per la stazione principale completo di pannello fotovoltaico di potenza adeguata e regolatore di carica.
NUORO	Sistema di alimentazione con batteria in tampone per eventuali strumenti non collegati via cavo alla stazione principale completo di pannello fotovoltaico di potenza adeguata e regolatore di carica.
OROSEI	Recinzione secondo le specifiche indicate nell'Allegato A, nelle stazioni di tabella 1a per le quali è prevista.
TERRASEO	Contenitore per unità di acquisizione e relativi dispositivi.
	Sistemi di protezione da sovratensioni.
	Ogni altra fornitura (accessoria o no), per rendere il sistema pronto all'uso con la formula chiavi in mano.

Considerata l'importanza della continuità della misura, eventuali proposte di strumentazione aggiuntiva o accorgimenti specifici, finalizzati a salvaguardare la continuità della misura in caso di interruzioni del funzionamento di singole stazioni climatologiche saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

### 3 - Caratteristiche degli strumenti meteorologici

Le caratteristiche tecniche dei sensori dovranno rispondere a quanto prescritto di seguito.

Tali caratteristiche tecniche dovranno essere riportate in apposite schede e saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Eventuali proposte migliorative potranno essere offerte come previsto nell'art. 1 del presente capitolato e saranno valutate secondo quanto previsto nel Disciplinare di Gara.

#### 3.1 - Requisiti generali per gli strumenti meteorologici

Gli strumenti in dotazione alle stazioni climatologiche, dovranno rispondere ai seguenti requisiti generali:



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

- a. gli strumenti elettronici di misura della stessa grandezza fisica dovranno essere della stessa marca e modello;
- b. ciascuno strumento dovrà essere accompagnato da un idoneo documento di certificazione e di calibrazione;
- c. ciascuno strumento elettronico proposto dovrà essere corredato dai valori del consumo;
- d. ciascuno strumento dovrà essere corredato dai valori di MTBF (*Mean Time Between Failures*).

Gli strumenti di misura a corredo delle stazioni di misura dovranno essere collegati all'unità di acquisizione a mezzo di cavi e connettori stagni con grado di protezione almeno IP65.

### 3.2 - Caratteristiche tecniche degli strumenti

Le caratteristiche tecniche dei sensori previsti dal presente capitolato, sono da considerarsi come requisiti minimi della fornitura richiesta, e comunque non potranno essere inferiori rispetto a quelle richieste dall'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (indicata per gli scopi del presente bando anche come OMM oppure con WMO), in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81*.

#### 3.2.a - Strumento elettronico di misura della temperatura dell'aria (termometro)

In tutte le stazioni indicate nella tabella 1a e 1b dovrà essere fornito ed installato uno strumento elettronico per la misura della temperatura dell'aria, seguendo eventuali ulteriori indicazioni riportate nell'allegato A. Per ogni stazione climatologica, il sensore di temperatura, rivolto a nord, dovrà essere fissato ad un supporto, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che lo mantenga ad una distanza di almeno 0.4 m dal palo di sostegno. La misura dovrà essere conforme alle prescrizioni dell'OMM, in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81*. L'elemento sensibile dovrà essere adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici. Uno schermo esterno dovrà riparare il sensore dalla radiazione solare. Il sensore dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 3.

**Tabella 3: caratteristiche minime dei sensori elettronici di temperatura.**

<b>Tipo</b>	Termoresistenza al platino Pt100 Classe A o 1/3 DIN
<b>Campo di Misura</b>	da -30 a +60 °C
<b>Precisione</b>	≤ 0.2 °C
<b>Risoluzione</b>	≤0.1 °C

Nel rispetto delle caratteristiche di installazione e delle caratteristiche del sensore testé descritte, l'aggiudicatario potrà proporre uno strumento unico in grado di misurare la temperatura e l'umidità relativa (termoigrometro).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

### 3.2.b - Strumento elettronico di misura dell'umidità relativa dell'aria (igrometro)

In tutte le stazioni di tabella 1a e 1b dovrà essere fornito ed installato un sensore per la misura dell'umidità relativa dell'aria, seguendo eventuali ulteriori indicazioni riportate nell'allegato A. Il sensore dovrà essere fissato ad un supporto, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che lo mantenga ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno. Il sensore dovrà misurare l'umidità relativa dell'aria nel campo 0-100% e la misura dovrà essere conforme alle norme dell'OMM, in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81*. L'elemento sensibile dovrà essere adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici. Uno schermo esterno dovrà riparare il sensore dalla radiazione solare. Il sensore dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 4.

**Tabella 4: caratteristiche minime dei sensori di umidità relativa.**

<b>Trasduttore</b>	capacitivo
<b>Campo di Misura</b>	da 0 a 100% U.R.
<b>Precisione</b>	≤ 2% su tutta la scala
<b>Risoluzione</b>	≤ 1% UR

Nel rispetto delle caratteristiche di installazione e delle caratteristiche del sensore testé descritte, l'aggiudicatario potrà proporre uno strumento unico in grado di misurare la temperatura e l'umidità relativa (termoigrometro).

### 3.2.c - Coppia di strumenti elettronici di misura dell'intensità e della direzione del vento (gonioanemometro)

Nelle stazioni di tabella 1a dovrà essere fornito e installato uno strumento di misura dell'intensità del vento (rivolto a sud) e uno strumento di misura della direzione del vento (rivolto a nord), seguendo eventuali ulteriori indicazioni riportate nell'allegato A. Ambo i sensori saranno posti sul palo anemometrico all'altezza dalla superficie calpestabile sulla quale è prevista la stazione meteorologica (terreno, terrazzo, etc.) indicata nell'allegato A. Il sensore dell'intensità del vento dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 5a.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella 5a: caratteristiche minime dei sensori di direzione del vento.**

<b>Tipo</b>	Robinson a 3 coppe
<b>Campo di Misura</b>	da 0 a 50 m/s
<b>Precisione</b>	≤ 0.5 m/s fino a 5 m/s; ± 10% oltre 5 m/s
<b>Sensibilità</b>	≤ 0.25 m/s
<b>Risoluzione</b>	≤ 0.1 m/s

Il sensore della direzione del vento dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 5b.

**Tabella 5b: caratteristiche minime dei sensori di direzione del vento.**

<b>Tipo</b>	a banderuola
<b>Campo di Misura</b>	da 0 a 360°
<b>Precisione</b>	≤ 3°
<b>Risoluzione</b>	≤ 1°
<b>Sensibilità</b>	≤ 0.25 m/s

### **3.2.d - Strumento elettronico di misura della precipitazione (pluviometro)**

In tutte le stazioni di tabella 1a e 1b dovrà essere fornito e installato uno strumento per la misura della precipitazione. La bocca del pluviometro dovrà essere posizionata come indicato nell'allegato A su palo di adeguata sezione onde evitare vibrazioni. Se non indicato in maniera diversa nell'Allegato A, il sensore, di tipo a vaschette basculanti, dovrà essere dotato di un'apertura di prelievo (bocca tarata) di area pari a 400 cm<sup>2</sup>. Dovrà inoltre prevedere un sistema di semplice messa in bolla e garantire la non oscillazione dello strumento. Il sensore dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 6.

Pluviometri con bocca tarata diversa da 400 cm<sup>2</sup> (inferiore o superiore) potranno essere accettati purché abbiano campo di misura, sensibilità, precisione e risoluzione uguali o superiori a quelle prescritte nella tabella 6



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella 6: caratteristiche minime dei sensori di precipitazione.**

<b>Tipo:</b>	a vaschetta basculante e relè reed
<b>Campo di misura:</b>	0÷300 mm/h
<b>Bocca tarata:</b>	400 cm <sup>2</sup> (se non indicato diversamente nell'allegato A).
<b>Sensibilità e risoluzione:</b>	0.2 mm
<b>Precisione:</b>	≤ 2%

**3.2.e - Strumento elettronico di misura della copertura nevosa (nivometro)**

Nella stazione di Nuoro di cui alla tabella 1b dovrà essere fornito e installato uno strumento per la misura dell'altezza della neve. Il sensore, di tipo a ultrasuoni, dovrà essere installato su un palo di adeguata sezione onde evitare vibrazioni. Sotto la verticale, ad un'altezza esattamente coincidente con il suolo, dovrà essere posta una superficie liscia, parallela al suolo, di materiale adeguato a consentire una corretta misura da parte del sensore e la cui pulizia non richieda particolari accorgimenti. Si dovrà prevedere un sistema di semplice messa in bolla e si dovrà garantire la non oscillazione dello strumento. Il sensore dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 7.

**Tabella 7: caratteristiche minime dei sensori di copertura nevosa.**

<b>Tipo:</b>	a ultrasuoni
<b>Campo di misura:</b>	0÷3 m
<b>Sensibilità e risoluzione:</b>	≤ 1cm
<b>Precisione:</b>	≤ 1cm

**Art. 3.2.f - Strumento elettronico di misura della pressione atmosferica (barometro)**

In tutte le stazioni di tabella 1a dovrà essere fornito e installato uno strumento elettronico per la misura della pressione atmosferica. Il sensore dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 8.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella 8: caratteristiche minime dei sensori di pressione.**

<b>Tipo:</b>	elettronico
<b>Campo di Misura:</b>	da 600 a 1100 hPa
<b>Precisione:</b>	≤ 0.3 hPa
<b>Risoluzione:</b>	≤ 0.1 hPa

### 3.2.g - Strumento elettronico di misura della radiazione (piranometro)

In tutte le stazioni di tabella 1a dovrà essere fornito e installato uno strumento per la misura della radiazione globale nello spettro del visibile.

L'elemento sensibile del sensore di radiazione solare dovrà essere del tipo a termopila e protetto da doppia cupola in vetro. Il sensore dovrà soddisfare i requisiti previsti dall'OMM per i sensori di radiazione di prima classe ed essere dotato di tutti gli accorgimenti necessari onde evitare la formazione di condensa all'interno della cupola di protezione. Inoltre dovrà permettere una semplice manutenzione nonché messa in bolla.

Il sensore dovrà essere rivolto a Sud e non dovrà essere ombreggiato né dalla strumentazione meteorologica né dalla vegetazione né da altri manufatti presenti nei dintorni.

Il sensore dovrà rispondere alle caratteristiche tecniche minime riportate in tabella 9.

**Tabella 9: caratteristiche minime dei sensori di radiazione.**

<b>Tipo:</b>	a termopila di I classe
<b>Campo di misura:</b>	da 0 a 1500 W/m <sup>2</sup>
<b>Spettro di misura:</b>	0.3÷2.8 μm
<b>Sensibilità:</b>	≤15 μV/W/m <sup>2</sup>
<b>Risoluzione:</b>	< 5 W/m <sup>2</sup>

### 4 – Unità centrali delle stazioni climatologiche

Ciascuna stazione di misura dovrà essere dotata di un'unità centrale (*datalogger*) per il controllo, l'acquisizione, la preelaborazione e la memorizzazione dei dati misurati dai sensori, che sia interfacciabile con gli apparati trasmissivi per il trasferimento delle misure e dei dati verso la *Centrale Unica di Acquisizione*.

Le caratteristiche tecniche dell'unità centrale dovranno rispondere a quanto prescritto negli artt. 4.1 e 4.2.

L'unità centrale e le apparecchiature di supporto alla stessa dovranno essere alloggiare in contenitori di classe almeno IP65, isolati termicamente, muniti di serratura che garantisca la migliore protezione da atti



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

vandalici (d'ora in avanti definito *armadio datalogger*). Il contenitore dovrà essere dotato di dispositivo che eviti la condensazione interna. Nello stesso vano potranno essere alloggiati altri dispositivi di sistema o specifici strumenti come ad esempio il barometro.

Per ogni stazione climatologica l'installazione dell'*armadio datalogger* dovrà avvenire secondo le specifiche previste nell'allegato A.

L'unità centrale di stazione dovrà essere fornita completa dei manuali tecnici e operativi in lingua originale, su supporto cartaceo e digitale CD/DVD. Qualora la lingua originale non sia l'Italiano si dovrà fornire anche una traduzione italiana dei suddetti manuali.

In fase di offerta tecnica, i concorrenti dovranno descrivere dettagliatamente l'unità centrale di stazione proposta e garantire la perfetta corrispondenza di ogni caratteristica minima indicata nel capitolato con le peculiarità dell'apparecchio proposto. Ad ausilio della Commissione Giudicatrice dovrà essere predisposta anche una tabella esemplificativa della corrispondenza delle caratteristiche minime con quelle dell'apparecchio offerto.

Le caratteristiche tecniche dovranno essere riportate in apposite schede e saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Eventuali proposte migliorative potranno essere presentate come previsto nell'art. 1 del presente capitolato e saranno valutate secondo quanto previsto Disciplinare di Gara.

#### **4.1 - Caratteristiche strutturali, funzionalità e programmabilità delle unità centrali delle stazioni climatologiche**

Ogni stazione automatica di rilevamento sarà equipaggiata con un'unità di acquisizione completa di display e di modulo di registrazione locale dei dati sia in memoria residente nell'unità stessa che su supporto estraibile (standard e rintracciabile sul mercato: scheda SD, USB, ecc), completa di contenitore da esterno. Le caratteristiche dell'unità di acquisizione dovranno essere tali da permettere al sistema di unire ad una grande velocità ed efficienza nell'acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati, anche un'elevata sicurezza ed affidabilità dei collegamenti, nonché flessibilità nella progettazione di ulteriori espansioni ed una efficace gestione degli allarmi.

L'unità di acquisizione dovrà essere in grado di gestire contemporaneamente più apparecchiature di comunicazione, fra cui un dispositivo idoneo per la comunicazione via GPRS o altro sistema di trasmissione (UMTS/EDGE/GSM/G3/G4) secondo quanto previsto all'art. 6 del presente capitolato. L'Appaltatore dovrà specificare le informazioni riguardanti le unità di acquisizione offerte (consumi massimi per il funzionamento in modalità elaborazioni dati, trasmissione e stand-by, disponibilità di ingressi di adeguata tipologia e sensibilità per i sensori da collegare, ecc.). Inoltre, le unità di acquisizione dovranno essere accompagnate da idonei documenti di certificazione attestanti i controlli di qualità effettuati. Per la comunicazione fra l'unità



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

di acquisizione e gli apparati di trasmissione ed i sensori, dovranno essere utilizzati protocolli non proprietari integralmente documentati il cui utilizzo sia libero da royalties.

Il software applicativo di gestione del datalogger dovrà essere di tipo Open Source ed Open Standard e soggetto a tutte le pratiche di riuso; quindi dovrà essere possibile fornire alla Stazione appaltante la piena ed incondizionata disponibilità dei sorgenti e la proprietà del software. Tali software dovranno, inoltre, essere "liberi" in scrittura e l'Appaltatore dovrà, fornire tutta la documentazione tecnica relativa agli stessi.

L'unità di acquisizione dovrà essere dotata delle seguenti caratteristiche tecniche e rispondere ai requisiti di funzionalità e programmabilità esposti nel seguito:

- basata su tecnologia a microprocessore;
- dotata di pannello di comando, display LCD e idoneo sistema di protezione contro sovratensioni, disturbi alla radiofrequenza e scariche elettrostatiche su tutte le linee di ingresso/uscita;
- utilizzo di connettori di tipo stagno;
- porte I/O configurabili come uscita di controllo;
- ingressi sensori con uscita in resistenza, in tensione, in corrente, in frequenza, conteggio impulsi, in seriale RS-232/RS-485 e digitale;
- sistemi di backup a stato solido locale (*memory card*) di tipo removibile standard, che consentano la memorizzazione di tutti i dati provenienti dalla sensoristica di stazione per un considerevole arco temporale (non sono ammessi formati proprietari di memory card e dovranno essere compresi i lettori standard da collegare alla *Centrale Unica di Acquisizione*);
- collegamento a dispositivi idonei per la comunicazione via GPRS o altro sistema di trasmissione (UMTS/EDGE/GSM/G3/G4), compatibile con quanto previsto all'art. 6 del presente capitolato,
- se previsto nell'Allegato A o se proposto nell'offerta economica, eventuale sistema interno di trasmissione senza fili per collegare sensori distanti rispetto all'unità centrale;
- capacità di gestione contemporanea di più canali di acquisizione: almeno 10 per le stazioni di termopluviometriche di tabella 1b e almeno 20 per le stazioni meteorologiche di tabella 1a, entrambi espandibili per future esigenze;
- alloggiamento diretto o sull'interfaccia di comunicazione di almeno 2 porte seriali RS232 supplementari;
- possibilità di collegamento con dispositivi esterni, terminali o computer portatili;
- sistema operativo *embedded* non proprietario (tipo: Linux, ecc.), fornito con adeguata licenza d'uso, in grado di comunicare con i principali protocolli di rete: TCP/IP, FTP, SMTP, POP3, http, MODBUS;
- possibilità di programmare, sia in locale che da remoto, con adeguata protezione, qualsiasi scansione compresa tra 1 e 3.600 secondi a passo di un secondo, indipendentemente dal numero di sensori collegati;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

- capacità di pre-elaborazione dei dati, configurabile per canale, mediante algoritmi programmabili, comprese le principali operazioni matematiche, logiche e statistiche. Dovrà essere specificato il tipo di operazioni permesse e il grado delle funzioni matematiche; a titolo esemplificativo e non esaustivo dovranno essere disponibili, per ciascun sensore, le seguenti funzioni: valore istantaneo, medio (scalare o vettoriale), massimo e minimo (su un determinato intervallo di tempo), orari di accadimento dei massimi e minimi selezionati, sommatorie e integrali, deviazione standard, tempi di superamento di una soglia prefissata;
- capacità di elaborazione di grandezze meteorologiche derivate da misure di più sensori, calcolate utilizzando algoritmi conformi alle raccomandazioni dell'OMM in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81: temperatura di rugiada* a partire dalla temperatura e dall'umidità relativa dell'aria; *pressione riportata a livello del mare* a partire dalla pressione, dalla temperatura e dalla quota della stazione (la quota della stazione ed eventuali altri parametri necessari al calcolo delle suddette grandezze dovranno poter essere configurati in remoto);
- capacità di elaborazione delle grandezze meteorologiche derivate riportate nell'allegato B1, calcolate utilizzando algoritmi conformi alle raccomandazioni dell'OMM in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81*;
- programmabilità di funzioni di autodiagnostica per rilevazione di situazioni critiche e di malfunzionamenti; l'unità di acquisizione dovrà disporre, quindi, di un sistema BITE (Built-In-Test-Equipment) per l'autodiagnosi capace di individuare e trasmettere alla *Centrale Unica di Acquisizione* almeno le informazioni relative a: anomalie di funzionamento del *datalogger* (software e/o hardware); anomalie di funzionamento di uno o più canali/sensori; anomalie di funzionamento del sistema di alimentazione;
- ripartenza automatica, dopo ripristino dell'alimentazione, con opportune sequenze di avviamento delle apparecchiature ed autoconfigurazione;
- presenza di una linea di reset generale attivabile da remoto;

#### 4.2 - Tempi di scansione degli strumenti meteorologici

Fatte salve le prestazioni minime precedentemente richieste, che dovranno essere garantite, l'unità di acquisizione dovrà essere configurabile come segue:

- invio delle osservazioni all'unità temporale minima di archiviazione (dette anche *valori elementari*) di tutte le grandezze fisiche alla tabella 10, ogni 30 minuti;
- invio delle grandezze meteorologiche derivate descritte nell'Allegato B1 (dette anche *grandezze derivate*) una volta al giorno in istanti configurabili dall'utente, per tutte le stazioni climatologiche.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

I sopracitati parametri, in particolare la frequenza di trasmissione, dovranno poter essere variati e configurati a discrezione del gestore della *Centrale Unica di Acquisizione* e pertanto dovrà essere garantito l'accesso in remoto a tutte le stazioni climatologiche per la configurazione di tali parametri.

Le misure dovranno essere riferite all'ora solare di Greenwich (*Greenwich Mean Time*, detta anche GMT ai fini del presente bando). Dovrà essere possibile riconfigurare a cura dell'utente l'ora della stazione climatologica, l'orario di riferimento (GMT o altro) e l'unità minima di archiviazione, qualora sia necessario modificare il riferimento temporale in un momento successivo alla chiusura dell'appalto.

Nella tabella 10 viene riportata, per ogni grandezza meteorologica, la scansione, l'unità minima temporale di archiviazione e la relativa unità di misura. Per scansione si intende l'intervallo di tempo tra due letture successive della grandezza. Per semplicità la *temperatura di rugiada dell'aria* e la *pressione riportata a livello del mare* all'unità minima di archiviazione sono considerate come dei valori elementari, sebbene siano derivate da elaborazioni di altre grandezze fisiche.

Tutti i valori osservati e tutte le elaborazioni dovranno essere conformi alle raccomandazioni dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81*, che dovranno essere opportunamente valutati dall'Appaltatore; a tal fine l'aggiudicatario dovrà predisporre un documento di sintesi su tali aspetti, da presentarsi al RUP in corso d'opera e utile per la configurazione del sistema.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella 10: scansione, unità temporale minima di archiviazione (*valore elementare*) e unità di misura per le grandezze fisiche delle stazioni, misurate dai sensori previsti in tabella 1. Per semplicità la *temperatura di rugiada dell'aria* e la *pressione riportata a livello del mare* sono considerate come dei valori elementari, sebbene non siano misurate direttamente, ma siano elaborate come grandezze derivate.**

Grandezza	Periodo di scansione o elaborazione	Unità temporale minima di archiviazione ( <i>valore elementare</i> )	Unità di misura
Temperatura dell'aria	30s	1min	°C
Umidità relativa	30s	1min	%
Temperatura di rugiada dell'aria	30s	1min	°C
Intensità del vento	0.25s	1min	m/s
Direzione del vento	0.25s	1min	°
Pressione a livello stazione	30s	1min	hPa
Pressione riportata al livello del mare	30s	1min	hPa
Cumulato di precipitazione	1min	1min	mm
Altezza del manto nevoso	10min	10min	cm
Irraggiamento globale nel visibile	30s	30min	W/m <sup>2</sup>

#### **5 – Interfacciamento con la Centrale Unica di Acquisizione e software locale di elaborazione dati**

La gestione, configurazione, interrogazione ed acquisizione dei dati delle stazioni climatologiche dovrà avvenire attraverso la *Centrale Unica di Acquisizione*. Tale Centrale, in corso di installazione presso il Dipartimento Meteorologico dell'ARPAS in Sassari - Viale Porto Torres 119, è finalizzata all'acquisizione dei dati delle stazioni di monitoraggio della Rete Unica Regionale di Monitoraggio Meteorologico e Idropluviometrico (finanziata tramite il POR FESR Sardegna 2007-2013, Obiettivo Operativo 4.1.2., Linea di attività 4.1.2A).

L'acquisizione della Centrale Unica di Acquisizione è contemplata nella gara relativa alla realizzazione della "Rete unica regionale di monitoraggio meteorologico e idropluviometrico". CUP E72D10000230009 - CIG: 51711231B2, indetta dalla Regione Autonoma della Sardegna – Assessorato della difesa dell'Ambiente - Servizio sostenibilità ambientale, valutazione impatti e sistema informativo ambientale (S.A.V.I.) con determinazione dirigenziale prot. n. 12708 rep. n. 537 del 7.6.2013 secondo il D.lgs 163/2006 e ss.mm.ii. e la LR n. 5/2007. Il bando di gara è stato pubblicato sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana [GURI], Serie Speciale n. 68 del 12/06/2013.

Realizzazione della *Rete Climatologica Regionale della Sardegna*. I intervento: Fornitura e installazione di n. 11 stazioni climatologiche – Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa e Parte Tecnica



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

Tale appalto ha previsto la fornitura, l'installazione e la messa in funzione di stazioni termo pluviometriche e meteorologiche automatiche in telemisura, dotate di sistema di alimentazione autonomo e di sistema di trasmissione dati in "tempo reale", sia tramite comunicazione via radio diretta tra la Centrale Unica di Acquisizione e le stazioni stesse, che via rete cellulare GSM/GPRS/EDGE/UMTS.

Il suddetto appalto, aggiudicato in favore della RTI Project Automation S.p.A. – SPE Elettronics S.r.l. il 10/12/2013 con Determinazione n. 27625, rep. 1232, è in corso di svolgimento al momento della pubblicazione della presente gara. Pertanto, si presume di acquisire la disponibilità della Centrale Unica di Acquisizione di seguito descritta per marzo 2016.

L'Appaltatore dovrà altresì fornire un lettore di memorie a stato solido locale (*memory card*) che s'interfaccino con la *Centrale Unica di Acquisizione*, per consentire l'acquisizione dei dati delle singole stazioni climatologiche registrati sulle *memory card* stesse.

Il software del lettore di memorie a stato solido (*memory card*) dovrà essere corredato di manuali d'uso in lingua originale (accompagnati da traduzione in Italiano per i manuali originali redatti in altre lingue) e rispondere alle ulteriori esigenze minime descritte nel presente Capitolato.

Il software di gestione del lettore di memorie a stato solido dovrà essere Open Source ed Open Standard (con l'eccezione dei software di base, quali ad esempio il sistema operativo e il database relazionale). L'ARPAS dovrà avere la piena ed incondizionata disponibilità dei codici sorgente del software applicativo fornito e la piena proprietà di ogni software oggetto del presente appalto, al fine di garantire la capacità di intervento immediata sull'applicativo e l'eventuale indipendenza dell'Amministrazione da fornitori esterni, per il suo adeguamento e/o aggiornamento.

Sarà cura dell'Appaltatore fornire eventuali licenze di tutti i software di base e di ambiente necessari per l'installazione del software applicativo richiesto.

Le specifiche della *Centrale Unica di Acquisizione* sono riportate nell'allegato B2.

I file coi quali i dati dovranno essere trasmessi dalle unità centrali di elaborazione delle stazioni climatologiche alla *Centrale Unica di Acquisizione* dovranno essere in formato *.xml* definito mediante il file *.xsd* denominato *wes-eco-messages-1.0-measure.xsd* di cui all'allegato B3. Un esempio di file *.xml* si trova nell'allegato B4. Copia in formato elettronico dei file di cui all'allegati B3 e B4 potranno essere forniti se richiesti.

Ogni file dovrà essere messo direttamente a disposizione della *Centrale Unica di Acquisizione* da parte della stazione climatologica in maniera automatica, senza necessità di chiamata da parte della *Centrale Unica di Acquisizione*. Tutte le informazioni sulle modalità di comunicazione con la *Centrale Unica di Acquisizione* sono riportate nell'allegato B2.

Qualora, in corso d'appalto, l'Appaltatore riscontri qualche caratteristica della *Centrale Unica di Acquisizione*,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

che renda impossibile implementare una qualunque delle prescrizioni nel presente Capitolato Tecnico, egli dovrà darne immediata comunicazione scritta al RUP.

La suddetta comunicazione dovrà essere esaustiva, giustificando dettagliatamente le ragioni della presunta impossibilità. La soluzione alternativa proposta potrà essere implementata solo dopo l'approvazione scritta da parte del RUP.

### **5.1 – Modulo di elaborazione delle osservazioni meteorologiche per l'interfacciamento con il sistema globale di osservazione (*Global Observing System*) dell'organizzazione mondiale della meteorologia**

La Rete Climatologica Regionale dovrà potersi interfacciare con il Sistema Globale di Osservazione (*Global Observing System*) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia, detto anche G.O.S.

A questo scopo dovrà essere fornito un modulo autonomo, chiamato *Modulo\_GOS*, che acquisisca dei dati del G.O.S., codificati secondo i formati standard dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia e che esporti i medesimi dati in formato ASCII.

I formati standard dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia che dovranno essere importati dal *Modulo\_GOS* sono descritti nell'Allegato B5. La struttura dei file ASCII esportati dal *Modulo\_GOS* è descritta nell'Allegato B6.

Il *Modulo\_GOS* dovrà poter acquisire i dati di qualsiasi stazione del Sistema Globale di Osservazione (*Global Observing System*) appartenenti alla regione VI (Europa) e alla Regione I (Africa), purché codificati secondo le specifiche dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia come da allegato B5.

Il *Modulo\_GOS* dovrà essere reso eseguibile nel sistema operativo SuSE Linux 9.1 e nel sistema operativo Linux 100S, ma dovrà essere sviluppato garantendo la portabilità del codice anche su altre piattaforme di uso comune (Linux, Windows, Mac-OSX), indipendentemente dal software applicativo di gestione ed elaborazione della Centrale di Acquisizione. In corso d'appalto il RUP potrà richiedere di rendere il Modulo GOS eseguibile in una versione successiva dei due sistemi operativi testé prescritti (SuSE Linux 9.1 e Linux 100S).

Fatte salve eventuali routine di proprietà dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia messe a disposizione gratuitamente, il *Modulo\_GOS* dovrà essere di tipo Open Source ed Open Standard e soggetto a tutte le pratiche di riuso; dovrà quindi essere possibile fornire alla Stazione Appaltante la piena ed incondizionata disponibilità dei sorgenti e la proprietà del software. Tali software dovranno, inoltre, essere "liberi" in scrittura e l'Appaltatore dovrà fornire tutta la documentazione tecnica relativa agli stessi.

Il *Modulo\_GOS* dovrà poter operare sia in maniera automatica, sia in maniera off-line.

Quando il *Modulo\_GOS* opererà in maniera automatica dovrà essere possibile configurare separatamente:

- a. l'attivazione e disattivazione dell'importazione e dell'esportazione di ogni tipo di messaggio di cui all'Allegato B5;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

- b. la frequenza di attivazione in modalità operativa del *Modulo\_GOS*, esprimibile in giorni, ore o minuti;
- c. le directory nelle quali indirizzare i file prodotti da ogni singolo modulo di esportazione;
- d. i codici stazione e i codici grandezza per l'esportazione in formato ASCII;
- e. il valore di fondoscala da inserire nel file ASCII in assenza di uno specifico dato.

Quando il *Modulo\_GOS* opererà in maniera off-line dovrà essere possibile configurare separatamente:

- a. l'attivazione e disattivazione dell'importazione e dell'esportazione di ogni tipo di messaggio di cui all'Allegato B5;
- b. la possibilità di selezionare l'importazione o l'esportazione di messaggi relativi a specifiche stazioni meteorologiche;
- c. la possibilità di selezionare l'importazione o l'esportazione di messaggi relativi a specifici istanti di misura (esprimibili in anno, mese, giorno, ora e minuto);
- d. le directory nelle quali indirizzare i file prodotti da ogni singolo modulo di esportazione;
- e. i codici stazione e i codici grandezza per l'esportazione in formato ASCII;
- f. il valore di fondoscala da inserire nel file ASCII in assenza di uno specifico dato.

I file ASCII contenenti i dati esportati dovranno contenere l'indicativo della stazione, l'indicativo del tipo di messaggio, la data e l'ora di riferimento (espressa nell'ora internazionale – GMT). In qualunque momento il RUP potrà modificare i criteri di creazione dei nomi dei file di esportazione.

Sia in maniera automatica sia in maniera off-line il Modulo\_GOS deve poter operare su un file oppure su un insieme di file contemporaneamente.

## **6 – Trasmissione dei dati**

La trasmissione dati tra le stazioni climatologiche e la *Centrale Unica di Acquisizione* dovrà avvenire su rete di telecomunicazione cellulare, con sistema GPRS o superiore. Qualora per una stazione climatologica la rete GPRS non sia disponibile o non abbia una qualità adeguata, l'Appaltatore dovrà proporre soluzioni alternative per il collegamento dati, ad esempio con trasmissione GSM.

La scelta dell'operatore telefonico verrà fatta da ARPAS. Al momento della pubblicazione del presente bando, il fornitore dei servizi di telefonia mobile e trasmissione dati dell'ARPAS è Telecom Italia. Si precisa tuttavia che i modem/router forniti per le stazioni climatologiche e per la Centrale Unica di Acquisizione dovranno poter essere riconfigurati in qualunque momento per utilizzare qualsiasi altro operatore di telefonia mobile presente sul mercato.

Considerato che l'ARPAS dovrà poter utilizzare i servizi del fornitore di telefonia mobile indicato sopra e quelli di qualsiasi altro operatore venga successivamente scelto, si richiede che, per ogni sito delle stazioni climatologiche, l'Appaltatore fornisca un'analisi comparativa della qualità del servizio di trasmissione dati



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

offerto da tutti gli operatori di telefonia mobile. In assenza del segnale GPRS o in caso di segnale insufficiente, l'analisi dovrà considerare la possibilità di trasmissione dati via GSM.

## 7 – Garanzia

Ogni singola componente delle stazioni climatologiche, incluso tutto l'hardware e il software forniti con il presente appalto, dovranno essere garantiti per un periodo di almeno 24 mesi dalla data di positivo collaudo/verifica di conformità, per difetti di fabbricazione, malfunzionamenti e rotture. La garanzia dovrà includere i costi di reintegro a nuovo delle parti di ricambio che nel periodo indicato potrebbe essere necessario sostituire, comprese le spese di spedizione, i costi di manodopera per la sostituzione delle stesse presso i siti di rispettiva installazione, gli eventuali materiali di consumo necessari; risultano altresì inclusi nella garanzia la dismissione e smaltimento, secondo la vigente normativa in materia, delle parti di ricambio sostituite e di tutti i materiali di consumo impiegati.

Per l'intero periodo di garanzia, l'Appaltatore dovrà garantire il puntuale aggiornamento, e relativa installazione, di tutti i software applicativi e dei sistemi operativi alle ultime *realse* disponibili. È inoltre richiesto all'Appaltatore di erogare la garanzia secondo i livelli di servizio specificati al successivo art. 7.1, e di integrarla con i servizi di manutenzione preventiva e correttiva descritti al successivo art. 9.

### 7.1 - Livelli di servizio

Per l'intera durata della garanzia, l'Appaltatore dovrà garantire gli interventi per la risoluzione dei guasti o malfunzionamenti in numero illimitato e indipendentemente dalla durata degli stessi. La richiesta di intervento sarà inoltrata da ARPAS, accompagnata da una sintetica descrizione del malfunzionamento riscontrato. L'Appaltatore è tenuto dare riscontro dell'avvenuta ricezione della richiesta di intervento e ad intervenire per la risoluzione del problema segnalato secondo le modalità di seguito descritte.

L'attivazione degli interventi in garanzia potrà anche avvenire di iniziativa dell'Appaltatore, qualora in occasione di un intervento di manutenzione preventiva (vedi successivo art. 9) venga riscontrato un guasto su una stazione climatologica. In questo caso l'Appaltatore è tenuto a comunicarlo ad ARPAS entro 1 (uno) giorno lavorativo.

Nel caso si rendesse necessario intervenire on-site presso i locali del Dipartimento Meteorologico dell'ARPAS, dovrà essere osservato il seguente calendario settimanale: dal lunedì al venerdì dalle ore 8.00 alle 18.00; il sabato, la domenica e i festivi dalle 8.00 alle 14.00, purché con preavviso di almeno 1 (uno) giorno lavorativo compreso tra lunedì e venerdì.

Sono individuate due tipologie di guasti, a seguito dei quali l'Appaltatore può ricevere una richiesta di intervento:

1. **Guasto bloccante:** per guasto bloccante si intende qualunque guasto e/o malfunzionamento dell'hardware e/o del software capace di impedire il regolare funzionamento di una stazione



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

climatologica. In questo caso l'Appaltatore dovrà intervenire entro 3 (tre) giorni lavorativi (sabato compreso) dall'apertura della chiamata.

2. **Guasto non bloccante:** per guasto non bloccante si intende qualunque guasto e/o malfunzionamento dell'hardware e/o che possa indurre un degrado nelle prestazioni delle stazioni climatologiche senza impedirne il funzionamento. In questo caso l'Appaltatore deve eseguire un primo intervento di verifica e diagnosi del problema segnalato in modalità remota 1 (uno) giorno lavorativo dall'apertura della chiamata; qualora l'intervento da remoto non sia risolutivo e si renda necessario intervenire presso il sito di installazione, l'intervento dovrà avvenire entro 7 (sette) giorni lavorativi (sabato compreso), sempre computati dall'apertura della chiamata.

Qualora durante un intervento di manutenzione correttiva si rendesse necessario prelevare da una stazione climatologica un sensore meteorologico, o l'unità centrale, o qualsiasi altro elemento hardware o software, per riparazione o sostituzione in garanzia, questo dovrà essere temporaneamente sostituito con un componente analogo di medesime prestazioni, al fine di garantire la continuità di funzionamento della stazione.

La sostituzione in garanzia di sensori, unità centrali o qualsiasi altro elemento hardware dovrà avvenire nei tempi di fornitura dichiarati dal fornitore e normati al successivo art. 9.3.

Tutti gli interventi dovranno essere condotti da personale tecnico specializzato ad alta professionalità, messo a disposizione dall'Appaltatore. A conclusione di ogni intervento l'Appaltatore dovrà redigere un apposito rapporto tecnico che riporti almeno le seguenti informazioni:

- data e ora di richiesta di intervento e descrizione del problema segnalato;
- data e ora del primo intervento da remoto ed elenco attività svolte;
- data e ora dei successivi interventi (da remoto o presso il sito di installazione) ed elenco attività svolte;
- esito dell'intervento o degl'interventi;
- parti di ricambio (in garanzia) eventualmente impiegate.

Il mancato rispetto dei vincoli temporali nell'esecuzione degli interventi a seguito di segnalazione di guasto sul radar comporteranno l'applicazione delle penali per le quali si rimanda alla Parte Amministrativa del presente capitolato.

## **8 – Aggiornamento tecnologico**

Qualora nel corso della validità del contratto l'Appaltatore sostituisca o introduca in commercio componenti delle stazioni meteorologiche con tecnologie innovative e/o prestazioni migliorative rispetto a quanto aggiudicato, il medesimo si impegna a fornirle in sostituzione di quelle offerte negli stessi tempi previsti nell'Offerta Tecnica e ad un prezzo non superiore a quello a cui è stato aggiudicato il contratto.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'Appaltatore dovrà comunicare formalmente le eventuali componenti migliorative offerte in sostituzione di quelle proposte nell'Offerta Tecnica, trasmettendo unitamente le relative schede tecniche e la documentazione riguardante il rispetto dei requisiti di conformità alle disposizioni vigenti, se applicabili. L'accettazione dell'eventuale proposta di miglioria è ad insindacabile giudizio dell'ARPAS.

## **9 – Manutenzione**

L'Appaltatore dovrà allegare all'offerta tecnica una proposta di programma di manutenzione, sia preventiva che correttiva, che rispetti i requisiti dei successivi paragrafi 9.1 e 9.2 e che sarà oggetto di valutazione in quanto contribuirà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

La manutenzione preventiva dovrà coprire il periodo della garanzia e almeno i successivi 2 (due) anni dalla fine della garanzia. La manutenzione correttiva dovrà estendere alle stesse condizioni dell'art. 7 la garanzia per almeno 2 (due) anni successivi dalla scadenza della stessa.

La manutenzione correttiva dovrà includere i costi di reintegro a nuovo delle parti di ricambio che nel periodo indicato potrebbe essere necessario sostituire, comprese le spese di spedizione, i costi di manodopera per la sostituzione delle stesse presso i siti di rispettiva installazione, gli eventuali materiali di consumo necessari; risultano altresì inclusi la dismissione e smaltimento, secondo la vigente normativa in materia, delle parti di ricambio sostituite e di tutti i materiali di consumo impiegati.

### **9.1 - Manutenzione preventiva**

Per manutenzione preventiva si intendono tutte le operazioni periodiche di verifica, controllo e messa a punto delle stazioni climatologiche, nonché tutte le operazioni di regolazione e di taratura eventualmente necessarie. Tale manutenzione è finalizzata a prevenire l'insorgenza di malfunzionamenti o guasti ed a mantenere la piena funzionalità ed efficienza delle stazioni climatologiche, oltre che a garantire la correttezza delle misure acquisite dai sensori.

Qualora durante un intervento di manutenzione preventiva svolto durante il periodo della garanzia venga evidenziato un difetto di fabbrica, un malfunzionamento o una rottura di qualsiasi genere ad una stazione climatologica, l'Appaltatore è tenuto a darne comunicazione scritta entro 1 (uno) giorno lavorativo al RUP e ad intervenire secondo quanto previsto dall'art. 7.1 del presente capitolato.

Per l'intera durata della garanzia e per i successivi 2 (due) anni, l'Appaltatore dovrà effettuare la manutenzione preventiva con frequenza almeno semestrale. L'ARPAS potrà assistere con proprio personale incaricato, agli interventi di manutenzione preventiva effettuati dall'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà farsi carico della dismissione e dello smaltimento, secondo la vigente normativa in materia, di tutti i materiali di consumo esausti, non pericolosi e pericolosi, senza alcun onere aggiuntivo per l'ARPAS.

La manutenzione preventiva dovrà includere un programma di taratura degli strumenti uguale o migliore a quanto prescritto dall'Organizzazione Mondiale della Meteorologia nel manuale WMO8, nel manuale



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

WMO100 e nel report WMO81, che non preveda interruzione nelle misure; qualora quindi sia necessario prelevare da una stazione climatologica uno strumento meteorologico per attività di calibrazione e taratura presso laboratorio accreditato, questo dovrà essere sostituito con sensore analogo tarato di identiche caratteristiche e prestazioni.

Un ultimo ciclo completo di taratura, con fornitura dei certificati di taratura, dovrà essere effettuato nei tre mesi precedenti la fine del contratto di manutenzione.

La proposta per la manutenzione sarà oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Eventuali proposte migliorative potranno essere presentate come previsto nell'art. 1 del presente capitolato e saranno valutate secondo quanto previsto nel medesimo articolo.

### **9.2 - Manutenzione correttiva**

L'Appaltatore è tenuto a proporre un programma di manutenzione correttiva per un periodo minimo di 2 (due) anni decorrenti dal termine della garanzia di cui all'art.7.

La manutenzione correttiva dovrà includere quanto segue:

1. un livello di servizio uguale o migliore rispetto a quello previsto per il periodo di garanzia e descritto nell'art. 7.1, incluso il reintegro a nuovo delle parti di ricambio che nel periodo indicato potrebbe essere necessario sostituire, comprese le spese di spedizione, i costi di manodopera per la sostituzione delle stesse presso i siti di rispettiva installazione, gli eventuali materiali di consumo necessari;
2. assistenza software sul *Modulo\_GOS*, incluse eventuali modifiche al codice.

### **9.3 - Parti di ricambio**

È richiesta la consegna da parte dell'Appaltatore di un elenco esaustivo di tutte le parti di ricambio delle stazioni climatologiche, suddiviso per macro-componenti.

Questo elenco dovrà riportare, per ciascun componente, l'informazione sull'eventuale disponibilità immediata (da indicare come Pronta Disponibilità – PD) presso l'Appaltatore, ovvero i tempi di fornitura, nonché il valore di MTBF (*Mean Time Between Failures*) associato.

È richiesto che l'Appaltatore costituisca un magazzino ricambi in pronta disponibilità a supporto degli interventi di manutenzione correttiva, la cui tipologia e consistenza minime sono quelle elencate nella tabella 11.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella 11: descrizione per tipologia e quantitativi richiesti delle parti di ricambio in pronta disponibilità presso l'Appaltatore.**

<b>Tipo sensore</b>	<b>Quantità</b>	<b>Note</b>
Termometro	2 (due)	Se nell'appalto sono forniti sensori combinati, devono essere tenuti a disposizione 3 (tre) termoigrometri
Igrometro	2 (due)	
Pluviometro	2 (due)	
Barometro	1 (uno)	
Gonioanemometro	2 (due)	
Piranometro	2 (due)	
Nivometro	1 (uno)	
Unità centrale di stazione	1 (uno)	Già configurata e pronta per l'installazione

L'Appaltatore potrà integrare le tipologie e i quantitativi delle parti di ricambio in pronta disponibilità, oltre quelle indicate nella Tabella 11, dando opportuna motivazione (es. parti di ricambio raccomandate dal fornitore). La qualità del set delle parti di ricambio raccomandate tenuto a disposizione per il servizio di manutenzione correttiva verrà valutata in base ai requisiti dei tempi di fornitura e MTBF (*Mean Time Between Failures*) dichiarati.

Per tutta la durata del periodo di garanzia e manutenzione, eventuali sostituzioni per guasto di parti di ricambio incluse nella Tabella 11 ovvero dichiarate dall'Appaltatore in *Pronta Disponibilità*, indicato dovranno avvenire nei tempi massimi indicati al precedente art. 7.1 "Livelli di servizio", pena l'applicazione delle penali per le quali si rimanda alla Parte Amministrativa del presente capitolato.

Alla fine di ogni anno del periodo di garanzia e manutenzione, incluso l'ultimo anno, è richiesto un inventario del magazzino ricambi disponibile presso l'Appaltatore e relativo al servizio di manutenzione del presente



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

appalto e la consegna di un elenco aggiornato di tutte le parti di ricambio delle stazioni climatologiche e della Centrale di Acquisizione, suddiviso per macro-componenti.

#### **Art. 10 – Obbligo di sopralluogo e ulteriori informazioni tecniche**

Preliminarmente alla formulazione dell'offerta, le Ditte interessate dovranno obbligatoriamente effettuare un sopralluogo di tutti i siti di installazione delle stazioni climatologiche. Il sopralluogo sarà finalizzato a prendere conoscenza delle condizioni generali dei siti e delle opere necessarie per la realizzazione delle installazioni delle stazioni climatologiche, inclusa l'importanza storico-artistica di alcuni edifici oggetto dell'installazione (con particolare attenzione per Carloforte, Sassari, Cagliari, Armungia, Escalaplano e Orosei).

Date le particolari peculiarità di ciascun sito la stazione appaltante redigerà un calendario di sopralluoghi del quale verrà data opportuna pubblicità tramite il sito web [www.sardegnaambiente.it/ARPAS/](http://www.sardegnaambiente.it/ARPAS/)

Il sopracitato calendario fornirà una data per il sopralluogo di ogni sito onde facilitarne la partecipazione al quale potranno partecipare le ditte interessate. Per ogni sopralluogo le ditte interessate dovranno manifestare l'interesse a partecipare entro 2 (due) giorni lavorativi dalla data prevista nel calendario dei sopralluoghi per posta elettronica all'indirizzo [dipartimento.imc@arpa.sardegna.it](mailto:dipartimento.imc@arpa.sardegna.it) oppure via fax allo 079-262681. Nelle suddette comunicazione, le ditte potranno anche manifestare l'interesse a partecipare a più sopralluoghi con un'unica comunicazione.

In ogni sopralluogo sarà presente un incaricato di ARPAS ed, eventualmente, il proprietario del sito oppure un suo incaricato oppure un rappresentante dell'ente competente alla concessione dell'utilizzo del sito.

Il sopralluogo dovrà essere eseguito dal legale rappresentante della ditta o da altro tecnico munito di delega. In quest'ultimo caso alla delega deve essere allegata copia del documento di identità del delegante. Ogni ditta potrà includere nel personale coinvolto nel sopralluogo figure specifiche dedicate alla valutazione di quanto elencato sopra, come ad esempio un esperto in telecomunicazioni oppure un esperto in conservazione dei beni culturali con competenze specifiche sulla Sardegna o altri esperti.

L'ARPAS rilascerà all'operatore economico un'attestazione di avvenuto sopralluogo.

Successivamente all'aggiudicazione, l'Appaltatore non potrà eccepire la mancata conoscenza o sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore, contemplate dal Codice Civile e dal Codice degli Appalti e non escluse dalle norme del presente Capitolato, o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni.

L'organizzazione dei sopralluoghi e ogni ulteriore informazione tecnica potrà essere richiesta al RUP: Dott. Alessandro Mario Sergio Delitala (tel. 079-258639 – [adelitala@arpa.sardegna.it](mailto:adelitala@arpa.sardegna.it)).



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## ALLEGATO A: SPECIFICHE DI INSTALLAZIONE DELLE STAZIONI CLIMATOLOGICHE.

### A1 – Stazione climatologica di CARLOFORTE (CI).

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 440518m. UTM Nord: 32S 4332221m

La stazione climatologica di Carloforte dovrà essere installata nel terrazzo superiore della Torre di San Vittorio (risalente al XVIII secolo), situata all'interno della pertinenza dell'ex-Osservatorio Astronomico, avendo cura di ridurre al minimo l'impatto sull'edificio ospitante e tenendo in considerazione l'importanza storico-artistica dell'edificio.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

La **figura A1a** mostra la disposizione della strumentazione meteorologia della stazione del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare presente sino al 2014 e della quale la stazione climatologica intende preservare la continuità climatologica.

**Figura A1a: Immagine satellitare del compendio dell'ex-Osservatorio Astronomico di Carloforte con l'indicazione del posizionamento degli strumenti meteorologici e del resto del materiale.**

*Fonte: Google Earth.*





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'aggiudicatario dovrà installare i sensori di direzione ed intensità del vento su un palo controventato analogo a quello della **figura A1b** che ha ospitato il gonioanemometro dismesso dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

**Figura A1b: Gonio-anemometro del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare installato sino al 2014 sul palo controventato.**



I sensori di temperatura, umidità relativa, radiazione solare e precipitazione dovranno essere installati sopra il supporto di cui alla **figura A1c** che ospitava alcuni sensori meteorologici del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, eventualmente utilizzando staffe o altri elementi funzionali a una corretta installazione.

Prima di procedere all'installazione dei sensori di temperatura, umidità relativa, radiazione e precipitazione, l'aggiudicatario dovrà smontare il supporto. Egli dovrà poi procedere alla sua pulizia, alla rimozione di eventuale ruggine, ad un trattamento specifico antiruggine e ad un trattamento per la protezione dalla corrosione da parte del sale marino. Alla fine del trattamento il palo dovrà risultare del colore originario (grigio chiaro).

Realizzazione della *Rete Climatologica Regionale della Sardegna*. I intervento: Fornitura e installazione di n. 11 stazioni climatologiche – Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa e Parte Tecnica



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

Qualora il supporto o qualsiasi altro materiale necessario al sostegno dovesse risultare danneggiato o logorato al punto da non garantire più l'affidabilità (anche per cause non riconducibili all'aggiudicatario), quest'ultimo dovrà sostituirlo a proprie spese con un analogo materiale, curando in particolare la robustezza, le dimensioni, il colore e la predisposizione ad ospitare dei sensori di temperatura, umidità relativa, radiazione solare e precipitazione.

L'eventuale nuovo supporto non dovrà essere in contrasto con quanto concesso dall'Agenzia del Demanio ad ARPAS e dovrà rispettare eventuali prescrizioni di tipo ambientale, paesaggistico, di tutela del patrimonio culturale e artistico o qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla sua realizzazione.

**Figura A1c: Strumentazione della stazione dismessa del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare; gli strumenti sono installati sul supporto metallico da riutilizzare per la strumentazione della stazione climatologica.**



In alternativa all'utilizzo del supporto di cui alla figura A1c, l'aggiudicatario potrà proporre di installare i sensori di temperatura, umidità relativa, radiazione solare e precipitazione nelle immediate vicinanze dell'anemometro (Figura A1b), utilizzando il supporto rigido di forma cubica presente nelle immediate vicinanze dell'anemometro.

L'armadio datalogger ed il pannello solare dovranno essere alloggiati in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo. I barometro e la batteria dovranno essere alloggiati all'interno dell'armadio datalogger.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

La proposta dovrà anche prevedere la possibilità che la stazione climatologica di Carloforte sia alimentata tramite la rete elettrica presente sulla Torre di San Vittorio, in alternativa all'alimentazione autonoma con pannello solare.

Questa soluzione sarà implementata qualora ciò venga prescritto dal *Comune di Carloforte* oppure dall'*Agenzia del Demanio* oppure dalla *Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici* oppure da altri enti competenti.

In questo caso l'allaccio alla rete elettrica (e le eventuali certificazioni di legge) saranno in capo all'aggiudicatario, purché la rete elettrica sia effettivamente disponibile sopra il terrazzo della Torre di San Vittorio.

Dall'affidamento dei lavori del presente appalto, anche prima dell'approvazione del progetto di installazione, e sino al collaudo definitivo l'aggiudicatario potrà utilizzare in maniera esclusiva e gratuita lo *shelter* in materiale plastico e in metallo (**figura A1d**) presente nel giardino del compendio dell'ex-Osservatorio Astronomico e di proprietà del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

Entro i trenta giorni successivi al collaudo dei lavori, il suddetto shelter dovrà essere reso ad ARPAS vuoto, pulito all'interno e in buono stato.

Qualora lo shelter venga utilizzato per ospitare del materiale durante i lavori oppure per ospitare parte della stazione climatologica, esso dovrà essere chiuso a cura dell'appaltatore che fornirà copia della chiave al RUP e, se richiesto da quest'ultimo, anche al Comune di Carloforte. Dopo la restituzione dello shelter l'eventuale chiusura (lucchetto, serratura o altro) dovrà essere ceduta alla Stazione Appaltante.

**Figura A1d: Shelter in materiale plastico e metallo del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica presente nel giardino dell'Osservatorio Astronomico.**



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS



La proposta tecnica definitiva di installazione della stazione climatologica di Carloforte dovrà essere presentata al RUP che la dovrà approvare, di concerto con il Comune di Carloforte, prima dell'inizio dell'istallazione.

Alla data di pubblicazione del presente bando, l'Agenzia del Demanio (competente in materia) ha espresso il proprio assenso all'installazione della stazione climatologica di Carloforte e la pratica di effettiva concessione del bene ai sensi del DPR 296/2005 è in corso. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Carloforte l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito di installazione della stazione.

Alla data di pubblicazione del presente bando, il supporto per l'installazione della strumentazione meteorologica (figure A1c) e lo *shelter* (figura A1d) sono già stati formalmente ceduti dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Carloforte, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione al RUP che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, in caso di approvazione da parte della Stazione Appaltante, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'eventuale materiale dismesso dall'appaltatore dovrà essere smaltito a norma di legge a carico e a cura dell'appaltatore stesso.

Alla data di pubblicazione è prevista, a cura del Comune di Carloforte, la demolizione della cupola dell'ex-Osservatorio Astronomico e la ricostruzione del Torrino storico demolito alla fine del XIX secolo nella forma originaria riportata in **figura A1e**.

L'installazione della stazione climatologica dovrà essere tale da permettere alla Stazione Appaltante, nell'eventualità che la ricostruzione del Torrino storico avvenga dopo il collaudo dei lavori, di disinstallare e successivamente re-installare la suddetta stazione, anche modificando la disposizione degli elementi della stazione climatologica.

In tal caso la Stazione Appaltante potrà procedere con un affidamento diretto, secondo quanto prescritto all'art. 57 comma 5b e all'art. 221 del DLgs. 163/2006 .

**Figura A1e: Torre di San Vittorio nella forma originaria.**





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A2 – Stazione climatologica di SASSARI**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 462588m. UTM Nord: 32S 4508152m

La stazione climatologica di Sassari dovrà essere installata nel terrazzo superiore della torretta del palazzo attualmente utilizzato dal Dipartimento di Chimica e Farmacia dell'Università di Sassari, sito a Sassari in via Muroli 23/a, sede sino al 1957 dell'*Osservatorio Meteorologico dell'Università di Sassari*, di cui alla **figura A2**, avendo cura di ridurre al minimo l'impatto sull'edificio ospitante.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

I sensori di direzione ed intensità del vento dovranno essere installati sopra un palo controventato telescopico sufficientemente alto per evitare ostacoli alla misura da parte degli elementi circostanti e di adeguata sezione per evitare vibrazioni, in maniera analoga a quello della figura A1b (gonio-anemometro dismesso dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica nella stazione climatologica di Carloforte). L'aggiudicatario dovrà fornire ed installare il suddetto palo, ponendo particolare attenzione alla robustezza del palo stesso e alla sua adeguatezza ad installarvi della strumentazione meteorologica.

I sensori di temperatura, umidità relativa, radiazione solare e precipitazione dovranno essere installati ad una altezza di 2m dalla superficie calpestabile del terrazzo della torretta e fissati ad uno o due supporti, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che li mantengano ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno.

L'armadio datalogger dovrà essere alloggiato all'interno del terrazzo in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo. Il barometro e la batteria dovranno essere alloggiati all'interno dell'armadio datalogger. Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo e potrà anche essere installato su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica. La proposta esecutiva di installazione della strumentazione meteorologica, dell'armadio datalogger e del pannello solare dovrà essere presentata alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Sassari.

Alla data di pubblicazione del presente bando, la concessione all'uso della torretta è stata già richiesta all'Università di Sassari. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Sassari l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteoclimatico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Sassari, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

approvare. Tali prestazioni, in caso di approvazione da parte della Stazione Appaltante, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.

**Figura A2: Torretta dell'edificio di Via Muroni 23/a utilizzata dal *Dipartimento di Chimica e Farmacia dell'Università di Sassari*, sede sino al 1957 dell'*Osservatorio Meteorologico dell'Università di Sassari*. Il punto di installazione della nuova stazione climatologica è indicato dalla freccia.**





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

### **A3 – Stazione climatologica di CAGLIARI**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 509899m. UTM Nord: 32S 4340929m

La stazione climatologica di Cagliari dovrà essere installata nel terrazzo superiore della torretta del Palazzo dell'Università, sito a Cagliari in via Università 44, nel punto indicato in **figura A3**, avendo cura di ridurre al minimo l'impatto sull'edificio ospitante.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

I sensori di direzione ed intensità del vento dovranno essere installati sopra un palo controventato telescopico sufficientemente alto per evitare ostacoli alla misura da parte degli elementi circostanti e di adeguata sezione per evitare vibrazioni, in maniera analoga a quello della figura A1b (gonio-anemometro dismesso dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica nella stazione climatologica di Carloforte). L'aggiudicatario dovrà fornire ed installare il suddetto palo, ponendo particolare attenzione alla robustezza del palo stesso e alla sua adeguatezza ad installarvi della strumentazione meteorologica.

I sensori di temperatura, umidità relativa, radiazione solare e precipitazione dovranno essere installati ad una altezza di 2m dalla superficie calpestabile del terrazzo della torretta e fissati ad uno o due supporti, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che li mantengano ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno.

L'armadio datalogger dovrà essere alloggiato all'interno del terrazzo in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo. Il barometro e la batteria dovranno essere alloggiati all'interno dell'armadio datalogger. Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo e potrà anche essere installato su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica. La proposta esecutiva di installazione della strumentazione meteorologica, dell'armadio datalogger e del pannello solare dovrà essere presentato alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Sassari.

Alla data di pubblicazione del presente bando, la concessione all'uso della torretta è stata già richiesta all'Università di Cagliari. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Cagliari l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteoclimatico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Cagliari, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

approvare. Tali prestazioni, in caso di approvazione da parte della Stazione Appaltante, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.

**Figura A3: Immagine satellitare dei tetti del Palazzo dell'Università ed indicazione del terrazzo di servizio sul quale si intende installare la stazione climatologica.**

*Fonte: Google Earth.*





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A4 – Stazione climatologica di AGGIUS**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32T 505342m. UTM Nord: 32T 4530845m

La stazione climatologica di Aggius dovrà essere installata sul tetto dell'abitazione privata sita in Via Pasquale Paoli 13 indicata nella **figura A4a**, sostituendo o riutilizzando la capannina meteorologica di cui alla **figura A4b**.

L'area dedicata alla stazione dovrà essere definita assieme al proprietario del sito e alla Direzione Esecutiva, avendo cura di ridurre al minimo eventuali ostacoli alle misure.

L'Appaltatore dovrà inizialmente valutare lo stato della capannina meteorologica di figura A4b e proporre alla Direzione Esecutiva se riutilizzare la capannina meteorologica esistente oppure se dismetterla e sostituirla con una nuova. Tale proposta dovrà essere fatta per iscritto e dovrà essere accompagnata da una valutazione (anch'essa riportata per iscritto) dello stato della capannina da parte dell'Appaltatore.

Entro dieci giorni dalla proposta la Direzione Esecutiva dovrà approvarla o respingerla; in questo secondo caso, l'Appaltatore potrà chiedere ulteriori approfondimenti oppure una nuova relazione oppure potrà prescrivere di adottare la soluzione alternativa.

Nel caso di sostituzione della capannina meteorologica l'Appaltatore dovrà rimuovere e dismettere la capannina esistente e la stazione meteorologica elettronica di tipo SIAP 3830 in essa installata. Il suddetto materiale dovrà essere smaltito a norma di legge a carico e a cura dell'appaltatore stesso. Egli dovrà, invece, preservare e riutilizzare il termometro elettronico a batteria e il pluviografo meccanico presenti all'interno della capannina, prendendo ogni precauzione affinché non subiscano dei danni: eventuali danni alla suddetta strumentazione attribuibili all'Appaltatore dovranno essere riparati o risarciti a cura e a carico dell'Appaltatore stesso.

Successivamente alla rimozione della capannina meteorologica esistente, l'Appaltatore dovrà installare una nuova stazione meteorologica nell'area definita assieme al proprietario del sito e alla Direzione Esecutiva citata sopra.

Nel caso di riutilizzo della capannina meteorologica esistente, l'Appaltatore dovrà rimuovere dalla capannina la meteorologica elettronica di tipo SIAP 3830 in essa installata e smaltire quest'ultima a norma di legge a carico e a cura dell'appaltatore stesso.

All'interno della capannina meteorologica, sia in caso di riutilizzo della vecchia sia in caso di sostituzione, l'Appaltatore dovrà installare la nuova stazione climatologica e la strumentazione tradizionale preesistente di cui è previsto il riutilizzo prescritto sopra: pluviografo meccanico e termometro elettronico a batteria.

Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ottimizzarne la funzionalità. L'armadio datalogger dovrà essere installato all'esterno della capannina, eventualmente sfruttandone i supporti. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

La proposta tecnica definitiva della stazione climatologica dovrà essere presentata alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con il proprietario del sito prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Aggius.

Le soluzioni tecniche proposte dall'Appaltatore saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

L'uso della suddetta terrazza è stato già richiesto al proprietario. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Aggius l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Aggius, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.

**Figura A4a: sito di installazione della stazione climatologica di Aggius; il sito coincide con quello nel quale è installata la stazione meteorologica storica.**

Fonte: Google Earth.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Figura A4b: capannina meteorologica attualmente in funzione nel sito di Aggius.**





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A5 – Stazione climatologica di ARMUNGIA (CA)**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 532546. UTM Nord: 32S 4374731

La stazione climatologica di Armungia (CA) dovrà essere installata nella terrazza sovrastante l'ex-Scuola Materna di Armungia (via A. Gramsci 9), avendo cura di ridurre al minimo l'impatto sull'edificio ospitante.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

I sensori di temperatura, umidità relativa e precipitazione dovranno essere installati ad una altezza di 2m dalla superficie calpestabile della terrazza della torretta e fissati ad uno o due supporti, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che li mantengano ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno.

L'armadio datalogger dovrà essere alloggiato all'interno del terrazzo in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger. Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo e potrà essere installato su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica.

La proposta tecnica definitiva di installazione della strumentazione meteorologica, del datalogger e del pannello solare dovrà essere presentato alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto col Comune di Armungia, prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Armungia.

L'aggiudicatario provvederà a costruire un accesso in sicurezza alla terrazza sovrastante il salone parrocchiale, costruendo una scala alla marinara descritta nell'**Allegato A12**. L'accesso alla scala alla marinara della stazione di Armungia dovrà essere sopraelevabile e bloccabile con serratura o con lucchetto o con altri accorgimenti che impediscano l'accesso alla scala a persone non autorizzate. Il progetto di costruzione dell'accesso in sicurezza alla terrazza sovrastante l'ex-Scuola Materna dovrà essere approvato dal Comune di Armungia.

L'uso della suddetta terrazza è stato già concesso dal Comune di Armungia, competente per il bene. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Armungia l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Armungia, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva. Tali prestazioni, previa approvazione della Direzione Esecutiva, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A6 – Stazione climatologica di BARISARDO**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 554995m. UTM Nord: 32S 4410415m

La stazione climatologica di Barisardo dovrà essere installata sul tetto dell'abitazione privata sita in Vico I Cagliari, 10 indicata nella **figura A6a**. L'area dedicata alla stazione dovrà essere definita assieme al proprietario del sito e alla Direzione Esecutiva, avendo cura di ridurre al minimo eventuali ostacoli alle misure. Come si evince dalla **figura A6b**, il lato NE del suddetto tetto è delimitato di un muretto di circa 50cm e il lato SE è delimitato da un lieve sopraelevamento di pochi centimetri.

Gli strumenti di misura di temperatura, umidità relativa e precipitazione dovranno essere installati ad una altezza di 2m dalla superficie calpestabile della terrazza e fissati ad uno o due supporti, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che li mantengano ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno.

L'armadio datalogger dovrà essere alloggiato all'interno del terrazzo in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger. Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo e potrà essere installato su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica.

La proposta tecnica definitiva della stazione climatologica dovrà essere presentata alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con il proprietario del sito prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Barisardo.

Le soluzioni tecniche proposte dall'Appaltatore saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

L'uso della suddetta terrazza è stato già stato richiesto al proprietario. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Barisardo l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Barisardo, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Figura A6a: sito di installazione della stazione climatologica di Barisardo.**



**Figura A6b: porzione dei lati NE e SE del tetto sul quale dovrà essere installata la stazione climatologica di Barisardo.**



#### **A7 – Stazione climatologica di ESCALAPLANO (CA)**

Realizzazione della *Rete Climatologica Regionale della Sardegna*. I intervento: Fornitura e installazione di n. 11 stazioni climatologiche – Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa e Parte Tecnica



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 530094m. UTM Nord: 32S 4386111m

La stazione climatologica di Escalaplano (CA) dovrà essere installata nel terrazzo superiore della Casa Parrocchiale di Escalaplano (via Speranza) di cui alla **figura A7**, avendo cura di ridurre al minimo l'impatto sull'edificio ospitante.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

**Figura A7: terrazza sovrastante la Casa Parrocchiale della Parrocchia di Escalaplano (CA) in via Speranza, sito di installazione della stazione climatologica di Escalaplano.**



I sensori di temperatura, umidità relativa e precipitazione dovranno essere installati ad una altezza di 2m dalla superficie calpestabile del terrazzo e fissato ad un supporto, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che li mantenga ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno. Il pannello solare potrà essere installato sul medesimo palo o su un secondo palo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

L'armadio datalogger dovrà essere alloggiato all'interno del terrazzo in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger. Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ridurre al minimo l'occupazione e l'impatto visivo e potrà essere installato su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica.

La proposta tecnica definitiva di installazione della strumentazione meteorologica, dell'armadio datalogger e del pannello solare dovrà essere presentato alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con la Parrocchia di Escalaplano, prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Escalaplano. L'aggiudicatario provvederà a costruire un accesso in sicurezza alla terrazza sovrastante il salone parrocchiale, costruendo una scala alla marinara descritta nell'**Allegato A12**. Il progetto di costruzione dell'accesso in sicurezza alla terrazza sovrastante la casa parrocchiale dovrà essere approvato dalla Parrocchia di Escalaplano oppure dalla Curia Vescovile di Lanusei.

Alla data di pubblicazione del presente bando, l'uso della torretta è già stato concesso in via preliminare dalla Curia Vescovile di Lanusei, competente per il bene.

Prima dell'installazione della stazione climatologica di Escalaplano l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Escalaplano, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A8 – Stazione climatologica di MURAVERA**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 548522m. UTM Nord: 32S 4364137m

La stazione climatologica di Muravera dovrà essere installata nel giardino dell'abitazione privata di Via Roma 216 indicato nella **figura A8**. L'area dedicata alla stazione dovrà essere definita assieme al proprietario del sito e alla Direzione Esecutiva, avendo cura di ridurre al minimo eventuali ostacoli alle misure.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

Prima di procedere all'installazione l'Appaltatore dovrà rimuovere il pluviometro a serbatoio presente vicino alla capannina tradizionale, mettendo in opera tutte le precauzioni necessarie a non danneggiarlo, e consegnarlo al piano presso il Dipartimento Meteorologico di ARPAS, in Viale Porto Torres, 119.

Gli strumenti di misura di precipitazione, temperatura e umidità relativa dovranno essere installati a 2m dal suolo ad una distanza di almeno 2m dall'eventuale muro di cinta, fissati ad uno o due supporti di adeguata sezione per evitare vibrazioni e che li mantenga ad una distanza di almeno 0.4 m dal palo di sostegno.

Il pannello solare e l'armadio datalogger potranno essere installati su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger.

La proposta tecnica definitiva della stazione meteorologica (inclusa la recinzione) dovrà essere presentato alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con il proprietario del sito prima dell'inizio dell'istallazione della stazione climatologica di Muravera.

In sito è già nella disponibilità di ARPAS.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Muravera, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Figura A8: sito di installazione della stazione climatologica di Muravera; il sito coincide con quello nel quale è installata la stazione meteorologica storica.**

Fonte: Google Earth.





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A9 – Stazione climatologica di NUORO**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 527271m. UTM Nord: 32S 4463324m

La stazione climatologica di Nuoro dovrà essere installata nella Casa Cantoniera di Nuoro (SS129 km 43+296) all'incrocio tra Via Salvatore Mannironi e Piazza Sardegna. L'area dedicata alla stazione dovrà essere definita assieme all'ANAS e alla Direzione Esecutiva, in un'area vicina a quella indicata nella **figura A9**, avendo cura di ridurre al minimo eventuali ostacoli alle misure.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

L'area dedicata alla stazione dovrà essere delimitata da una recinzione di altezza 1.2m con cancello di tipo pedonale.

I sensori di precipitazione, temperatura e umidità relativa dovranno essere installati a 2m dal suolo ad una distanza di almeno 2m dall'eventuale muro di cinta, fissati ad uno o due supporti di adeguata sezione per evitare vibrazioni e che li mantenga ad una distanza di almeno 0.4 m dal palo di sostegno.

Il pannello solare e l'armadio datalogger potranno essere installati su uno dei supporti ospitanti la strumentazione meteorologica. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger.

La proposta tecnica definitiva della stazione meteorologica (inclusa la recinzione) dovrà essere presentato alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con l'A.N.A.S., prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Nuoro.

L'autorizzazione all'installazione della stazione meteorologica è già stata concessa dall'A.N.A.S., ente competente per il bene. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Nuoro l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Nuoro, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Figura A9a: immagine satellitare dell'area all'incrocio tra Via Salvatore Mannironi e Piazza Sardegna di Nuoro; il quadrato indica il sito di installazione della stazione climatologica.**

Fonte: Google Earth.



**Figura A9b: casa cantoniera di Nuoro; area nella quale era installata la stazione meteorologica storica.**





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## A10 – Stazione climatologica di OROSEI (NU)

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 559089m. UTM Nord: 32S 4469828m

La stazione climatologica di Orosei (NU) dovrà essere installata nella Casa Cantoniera di Orosei (SS125 km 223+693), nel sito indicato nelle **figure A10a e A10b**.

Le soluzioni tecniche proposte saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

**Figura A10a: Casa Cantoniera di Orosei. La freccia indica l'area di installazione della stazione meteorologica.**



**Figura A10b: Area di installazione del gruppo termometro/igrometro nella stazione meteorologica di Orosei.**



Il sensori di temperatura e umidità dovranno essere installati nel giardino posto sul retro della casa cantoniera, nel punto indicato nella figura A10b. L'area dedicata all'installazione dovrà essere definita

Realizzazione della *Rete Climatologica Regionale della Sardegna*. I intervento: Fornitura e installazione di n. 11 stazioni climatologiche – Capitolato Speciale d'Appalto – Parte Amministrativa e Parte Tecnica



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

assieme all'ANAS e alla Direzione Esecutiva, avendo cura di ridurre al minimo eventuali ostacoli alle misure. Tale area dovrà essere delimitata da una recinzione di altezza 1.2m con cancello di tipo pedonale.

Il termometro e l'igrometro dovranno stare a 2m dalla superficie calpestabile e fissati ad un supporto, di adeguata sezione per evitare vibrazioni, che li mantenga ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno.

Il sensore di precipitazione dovrà essere installato sulla terrazza della casa cantoniera ad un'altezza superiore al bordo della terrazza, in una posizione che renda minimi gli ostacoli dati da eventuali altre strutture. Esso dovrà essere fissato ad un supporto di adeguata sezione per evitare vibrazioni e che lo mantenga ad una distanza di almeno 0.4m dal palo di sostegno.

L'armadio datalogger dovrà essere alloggiato sulla terrazza della casa cantoniera, in maniera autonoma dal sensore di precipitazione oppure utilizzando il medesimo palo.

Il datalogger dovrà comunicare sia con il pluviometro sia con il gruppo termometro/igrometro tramite un sistema senza fili oppure con un collegamento via cavo.

Se l'aggiudicatario opererà per due elementi indipendenti, ambedue dovranno essere alimentati in maniera autonoma con pannello solare e dovranno essere dotati di batteria che garantisca un numero adeguato di giorni di funzionamento senza ricarica.

La proposta tecnica definitiva della stazione meteorologica dovrà essere presentata alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con l'A.N.A.S., prima dell'inizio dell'installazione della stazione climatologica di Orosei.

Alla data di pubblicazione del presente bando, l'autorizzazione all'installazione è stata già stata concessa dall'A.N.A.S., ente competente per il bene.

Prima dell'installazione della stazione climatologica di Orosei l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Orosei, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A11 – Stazione climatologica di TERRASEO (CI)**

*Datum:* WGS4. UTM Est: 32S 467744m. UTM Nord: 32S 4339338m

La stazione climatologica di Terraseo dovrà essere installata nel giardino dell'abitazione privata di Via Chiesa 2. indicato nella **figura A11a**. sostituendo o riutilizzando la capannina meteorologica di cui alla **figura A11b**.

L'Appaltatore dovrà inizialmente valutare lo stato della capannina meteorologica di figura A11b e proporre alla Direzione Esecutiva se riutilizzare la capannina meteorologica esistente oppure se dismetterla e sostituirla con una nuova. Tale proposta dovrà essere fatta per iscritto e dovrà essere accompagnata da una valutazione (anch'essa riportata per iscritto) dello stato della capannina da parte dell'Appaltatore.

Entro dieci giorni dalla proposta la Direzione Esecutiva dovrà approvarla o respingerla; in questo secondo caso, l'Appaltatore potrà chiedere ulteriori approfondimenti oppure una nuova relazione oppure potrà prescrivere di adottare la soluzione alternativa.

Nel caso di sostituzione della capannina meteorologica l'Appaltatore dovrà rimuovere e dismettere la capannina esistente e la stazione meteorologica elettronica di tipo SIAP 3830 in essa installata. Il suddetto materiale dovrà essere smaltito a norma di legge a carico e a cura dell'appaltatore stesso. Egli dovrà, invece, preservare e riutilizzare il termometro elettronico a batteria il pluviografo meccanico presenti all'interno della capannina, prendendo ogni precauzione affinché non subiscano dei danni: eventuali danni alla suddetta strumentazione attribuibili all'Appaltatore dovranno essere riparati o risarciti a cura e a carico dell'Appaltatore stesso.

Successivamente alla rimozione della capannina meteorologica esistente, l'Appaltatore dovrà installare una nuova stazione meteorologica nell'area definita assieme al proprietario del sito e alla Direzione Esecutiva citata sopra.

Nel caso di riutilizzo della capannina meteorologica esistente, l'Appaltatore dovrà rimuovere dalla capannina la meteorologica elettronica di tipo SIAP 3830 in essa installata è smaltire quest'ultima a norma di legge a carico e a cura dell'appaltatore stesso.

All'interno della capannina meteorologica, sia in caso di riutilizzo della vecchia sia in caso di sostituzione, l'Appaltatore dovrà installare la nuova stazione climatologica e la strumentazione tradizionale preesistente di cui è previsto il riutilizzo prescritto sopra: pluviografo meccanico e termometro elettronico a batteria.

Il pannello solare dovrà essere installato in maniera da ottimizzarne la funzionalità. L'armadio datalogger dovrà essere installato all'esterno della capannina, eventualmente sfruttandone i supporti. La batteria dovrà essere alloggiata all'interno dell'armadio datalogger.

La proposta tecnica definitiva della stazione climatologica dovrà essere presentato alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare, di concerto con il proprietario del sito prima dell'inizio dell'istallazione della stazione climatologica di Terraseo.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

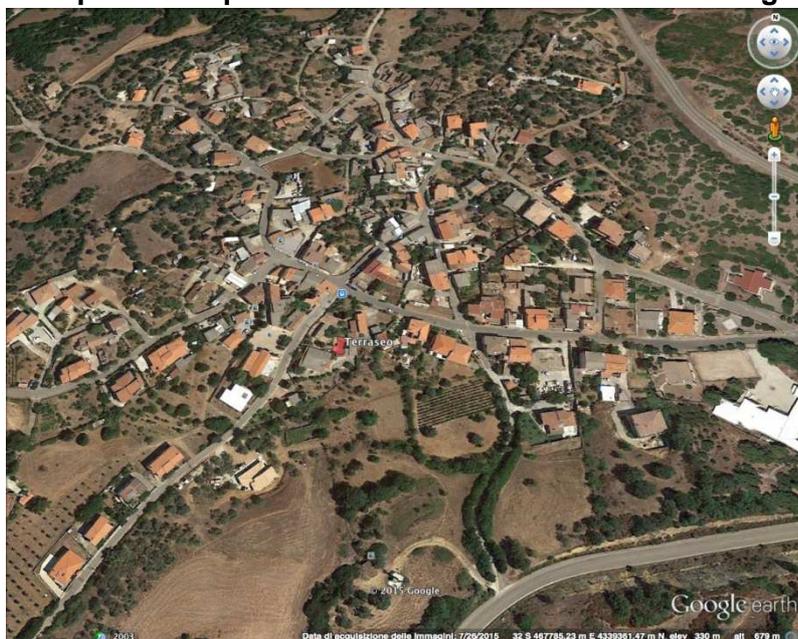
Le soluzioni tecniche proposte dall'Appaltatore saranno oggetto di una valutazione che concorrerà a determinare l'offerta economicamente più vantaggiosa.

L'uso della suddetta terrazza è stato già stato richiesto al proprietario. Prima dell'installazione della stazione climatologica di Terraseo l'aggiudicatario è tenuto a verificare presso l'ARPAS - Dipartimento Meteorologico l'effettiva disponibilità del sito.

È competenza dell'aggiudicatario svolgere tutte le pratiche necessarie per richiedere eventuali autorizzazioni nel rispetto delle disposizioni normative in materia di beni architettonici, paesaggistici, storici, artistici ed etnoantropologici qualsivoglia altra autorizzazione sia indispensabile alla realizzazione delle opere.

Qualora le prescrizioni degli uffici competenti alle eventuali autorizzazioni di cui sopra impongano delle variazioni rispetto alle specifiche di installazione della stazione climatologica di Terraseo, l'aggiudicatario dovrà presentare una proposta di modifica del progetto di installazione alla Direzione Esecutiva che lo dovrà approvare. Tali prestazioni, se approvate, si configurano come varianti di contratto ai sensi dell'art. 311 del DPR 207/2010.

**Figura A11a: sito di installazione della stazione climatologica di Terraseo; il sito coincide con quello nel quale è installata la stazione meteorologica storica.**





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Figura A11b: capannina meteorologica attualmente in funzione nel sito di Terraseo.**





REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **A12 – Quota lavori dell'appalto: scala alla marinara per l'accesso in sicurezza ai siti delle stazioni climatologiche di Armungia (CA) ed Escalaplano (CA).**

Le stazioni climatologiche di Armungia (Allegato A5) ed Escalaplano (Allegato A7) dovranno essere dotate di un accesso in sicurezza, da realizzarsi con la costruzione di una scala *alla marinara* simile a quella di **figura A12**, avendo cura di ridurre al minimo l'impatto sui due edifici ospitanti le stazioni.

L'accesso alla scala alla marinara della stazione di Armungia dovrà essere sopraelevabile e bloccabile con serratura o con lucchetto o con altri accorgimenti che impediscano l'accesso alla scala a persone non autorizzate.

La realizzazione delle due scale dovrà essere fatta da un'unica impresa che potrà essere l'Appaltatore (se qualificato per svolgere quel tipo di lavori), un membro dell'RTI (in caso di RTI verticale) oppure un subappaltatore (in caso di subappalto necessario).

**Figura A12:** esempio di scala alla marinara da costruire per accedere alla terrazza sovrastante il salone parrocchiale di Armungia e la casa parrocchiale di Escalaplano. La scala riportata nella fotografia costituisce un mero esempio.



La costruzione delle due scale costituisce la quota lavori del presente bando di gara, pertanto l'Appaltatore (o un eventuale subappaltatore) dovrà redigere il Piano Operativo della Sicurezza (P.O.S.).

Poiché i lavori dovranno essere eseguiti da un'unica impresa, la Stazione Appaltante non prevede di redigere il Piano di Sicurezza e Coordinamento (P.S.C.). Pertanto l'Appaltatore dovrà redigere il Piano Sostitutivo per la Sicurezza (P.S.S.) per i lavori di costruzione delle scale.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## ALLEGATO B:

### ELABORAZIONI AD HOC, CARATTERISTICHE DELLA CENTRALE UNICA DI ACQUISIZIONE E TRACCIATI RECORD DEI MODULI DI ESPORTAZIONE.

#### B1 – Elaborazioni specifiche richieste alle unità centrali di stazione.

L'unità centrale di ogni stazione dovrà poter elaborare le grandezze di cui alla tabella B1 a partire dai valori elementari riportati nella tabella 10 del Capitolato Tecnico. Per semplicità la *temperatura di rugiada dell'aria* e la *pressione riportata a livello del mare* sono considerate come dei valori elementari, sebbene siano derivate da elaborazioni di altre grandezze fisiche.

Le elaborazioni dovranno essere calcolate utilizzando algoritmi conformi alle raccomandazioni dell'OMM, in particolare quanto prescritto nel manuale *WMO8*, nel manuale *WMO100* e nel report *WMO81*. Se non specificato altrimenti, tutti i riepilogativi giornalieri dovranno essere calcolati sull'intervallo temporale dalle ore 00 GMT alle ore 24 GMT.

Ogni elaborazione dovrà essere prodotta non appena sia disponibile l'insieme completo di dati. Ad esempio un cumulato su 60min dovrà essere elaborato non appena siano disponibili i dati dell'intera ora mentre un riepilogativo giornaliero dovrà essere elaborato non appena siano disponibili i dati delle 24 ore di riferimento.

Per ogni grandezza e per ogni intervallo, dovrà essere possibile configurare la frazione minima di dati validi sufficiente per calcolare il riepilogativo. Per ogni elaborazione che produca la minima o la massima di una grandezza meteorologica dovrà essere archiviata anche l'ora e il minuto di accadimento.

**Tabella B1: Grandezze meteorologiche, codici grandezze, elaborazioni e unità di misura per le elaborazioni richieste alla Centrale di Acquisizione Dati. Per ogni minima e per ogni massima su un qualsivoglia intervallo temporale dovrà essere archiviata anche l'ora e il minuto di accadimento.**

Grandezza meteorologica	Codice grandezza	Elaborazione	Unità di misura
Temperatura dell'aria	TCI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare).	°C
	TCM	Media oraria	°C
	TCD	Deviazione standard dalla media oraria	°C
	TCN	Minima oraria	°C
	TCX	Massima oraria	°C
	T2L	Minima dell'intervallo 18GMT-06GMT, associata alla giornata alla quale sono riferite le 06GMT.	°C
	T2H	Massima dell'intervallo 06GMT-18GMT	°C



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
 AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
 AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
 ARPAS

Grandezza meteorologica	Codice grandezza	Elaborazione	Unità di misura
	TCL	Minima giornaliera	°C
	TCH	Massima giornaliera	°C
	TCG	Media giornaliera	°C
Umidità relativa dell'aria	UCI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare).	%
	UCM	Media oraria	%
	UCD	Deviazione standard dalla media oraria	%
	UCL	Minima giornaliera	%
	UCG	Media giornaliera	%
	UCH	Massima giornaliera	%
Intensità e direzione del vento	VAI	Intensità (velocità scalare) istantanea alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare).	m/s
	VAM	Intensità media scalare su 10'	m/s
	VAX	Intensità (velocità scalare) massima su 10'	m/s
	VAS	Deviazione standard dalla media scalare su 10'	m/s
	VAV	Modulo della media vettoriale su 10'	m/s
	VAG	Intensità media scalare giornaliera	m/s
	VAD	Modulo della media vettoriale giornaliera	m/s
	VAH	Intensità massima giornaliera (raffica)	m/s
	DVI	Direzione istantanea ogni 10'	° (gradi)
	DVA	Direzione della media vettoriale su 10'	° (gradi)
	DVP	Direzione prevalente su 10'	° (gradi)
	DVV	Direzione della media vettoriale giornaliera	° (gradi)
	DVH	Direzione associata alla velocità massima giornaliera	° (gradi)
DVQ	Direzione prevalente giornaliera	° (gradi)	
Precipitazione	PCI	Cumulato su 1' (minuto)	mm
	PCT	Cumulato su 10' (minuto)	mm
	P1T	Cumulato su 60' (minuto)	mm
	P3T	Cumulato su 3 ore rispetto alle ore sinottiche principali e secondarie (00GMT, 03GMT, 06GMT, 09GMT, 12GMT, 18GMT, 21GMT)	mm



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
 REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
 AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
 AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
 ARPAS

Grandezza meteorologica	Codice grandezza	Elaborazione	Unità di misura
	P6T	Cumulato su 6 ore rispetto alle ore sinottiche principali (00GMT, 06GMT, 12GMT, 18GMT)	mm
	P2T	Cumulato su 12 ore (00-12GMT e 12-24GMT) riferiti al giorno al quale appartengono le ore 12GMT.	mm
	PCG	Cumulato giornaliero riferito al giorno al quale appartiene l'intervallo di calcolo.	mm
Pressione a livello stazione	PAI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare).	hPa
	PAM	Media oraria	hPa
	PAG	Media giornaliera	hPa
	PAH	Massima giornaliera	hPa
	PAL	Minima giornaliera	hPa
Temperatura di rugiada	TDI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare).	°C
	TDM	Media oraria	°C
	TDD	Deviazione standard dalla media oraria	°C
	TDN	Minima oraria	°C
	TDX	Massima oraria	°C
	T3L	Minima dell'intervallo 18GMT-06GMT, associata alla giornata alla quale sono riferite le 06GMT.	°C
	T3H	Massima dell'intervallo 06GMT-18GMT	°C
	TDL	Minima giornaliera	°C
	TDH	Massima giornaliera	°C
	TDG	Media giornaliera	°C
Pressione a livello del mare	PMI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare).	hPa
	PMM	Media oraria	hPa
	PMG	Media giornaliera	hPa
	PMH	Massima giornaliera	hPa
	PML	Minima giornaliera	hPa
Neve	NAI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima	cm



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

<b>Grandezza meteorologica</b>	<b>Codice grandezza</b>	<b>Elaborazione</b>	<b>Unità di misura</b>
		(valore elementare).	
	NAM	Media oraria	
	NAX	Massima oraria	
	NAL	Minima giornaliera	cm
	NAG	Media giornaliera	cm
	NAH	Massima giornaliera	cm
Radiazione	RGI	Valore istantaneo alla frequenza di archiviazione minima (valore elementare)	W/m <sup>2</sup>
	RGT	Integrale su 30 min	MJ/m <sup>2</sup>
	RGG	Integrale sul giorno	MJ/m <sup>2</sup>
	RGH	Massima giornaliera	W/m <sup>2</sup>



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **B2 – La Centrale Unica di Acquisizione (*Meteo WeS*).**

La *Centrale Unica di Acquisizione* è una centrale di acquisizione installata presso il Dipartimento Meteorologico dell'ARPAS in Sassari - Viale Porto Torres 119. Essa è stata finanziata tramite il POR FESR SARDEGNA 2007-2013, OBIETTIVO OPERATIVO 4.1.2., LINEA DI ATTIVITÀ 4.1.2A ed è finalizzata all'acquisizione dei dati delle stazioni di monitoraggio della *Rete Unica Regionale di Monitoraggio Meteorologico e Idropluviometrico*.

La *Centrale Unica di Acquisizione* è denominata *Meteo WeS* e realizza tutte le funzionalità necessarie per l'acquisizione, validazione, elaborazione e presentazione di misure meteorologiche, nonché la gestione ed il telecontrollo della rete di monitoraggio.

Molte delle funzionalità del sistema sono eseguite automaticamente in modalità non presidiata, in base ad opportuni parametri di configurazione che ne definiscono le frequenze di attivazione e le modalità di esecuzione. Le funzionalità automatiche realizzate dal sistema riguardano sia la gestione dei dati di monitoraggio sia il controllo dei mezzi trasmissivi e sono le seguenti:

- *acquisizione*, che consente di far confluire nella banca dati le misure effettuate presso le singole stazioni di monitoraggio;
- *validazione*, che esegue un primo esame del dato acquisito per la dichiarazione di validità del dato stesso;
- *elaborazione*, che effettua una serie di aggregazioni per fornire una base di pre-elaborati per successive analisi da parte degli utenti autorizzati.

La *Centrale Unica di Acquisizione* comunica con le stazioni via radio o tramite (GSM/GPRS/EDGE/UMTS), scegliendo il sistema opportuno in base alla verifica diagnostica che è eseguita ad intervalli regolari senza che questa influisca sull'acquisizione dei dati di monitoraggio. Pertanto il sistema è compatibile con il sistema di trasmissione previsto per le stazioni climatologiche oggetto del presente bando (GSM/GPRS/EDGE/UMTS).

*Meteo WeS* è un'applicazione con un'architettura Web a tre livelli, realizzata impiegando le più recenti tecnologie disponibili nell'ambito del software Open Source. Essa è modulare, scalabile, flessibile ed altamente configurabile.

Il software applicativo è realizzato secondo il paradigma a tre livelli tipico delle applicazioni web:

- il livello di acquisizione (*Acquisition Layer*);
- il livello di elaborazione (*Business Layer*);
- il livello di presentazione (*Presentation Layer*).

L'*Acquisition Layer* è costituito dai servizi di comunicazione realizzati in .Net e quelli di interoperabilità realizzati in Java. I servizi di comunicazione sono servizi web che oltre ad avere un'interfaccia verso l'ESB (il



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

bus utilizzato per la comunicazione tra centrali e verso altri sistemi) sono lo strumento per la comunicazione con le stazioni di misura. Il livello di interoperabilità è costituito dai servizi di interoperabilità che permettono l'interazione tra Meteo WeS ed altri sistemi esterni (ad esempio il SIRA).

Tutte le comunicazioni tramite GSM/GPRS/EDGE/UMTS utilizzano il canale https, quindi viaggiano cifrate garantendo la sicurezza del dato. Nell'architettura di Meteo WeS è presente Apache come http Server, configurato per instaurare connessioni cifrate SSL.

Le versioni dei software installati nel MeteoWeS sono elencati in tabella B2a. L'Appaltatore dovrà progettare la comunicazione tra le stazioni climatologiche e la Centrale Unica di Acquisizione, affinché possano essere facilmente adeguate alle nuove release dei software di cui alla tabella B2a .

**Tabella B2a. Versioni dei software installati nel MeteoWeS.**

Software	Versione
Google Web Toolkit	2.5.1
Open Layers	2.12
Meteo WeS	1.03.A
JBoss Application Server	7.1.3
Apache Service Mix	4.5.3
Apache HTTP Server con openssl	2.2.25
Apache Directory Server	2.0
JBoss Drools	5.5
Hibernate	4.1.6
Jboss Infinispan	5.1.7
GeoTools	8.3
PostgreSQL	9.3.4
FileZilla FTP Server	0.9.44
Java	1.7

L'architettura del software del Sistema di Acquisizione ed Elaborazione Dati è del tipo orientata ai servizi (*Service Oriented Architecture – SOA*) con orchestrazione di questi ultimi mediante un ambiente di cooperazione applicativa (*Enterprise Service Bus – ESB*).

La comunicazione tra la *Centrale Unica di Acquisizione* e le stazioni di misura avviene attraverso i servizi di comunicazione.

I servizi di comunicazione, del tipo web service REST, sulla base della configurazione ricevuta attraverso l'ESB, si occupano della comunicazione con le stazioni di misura mediante i canali di comunicazione previsti,



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

incluso GSM/GPRS/EDGE/UMTS. Indipendentemente dal canale adottato, i servizi di comunicazione effettuano la comunicazione con le stazioni di misura mediante protocollo TCP/IP.

A ciascun servizio di comunicazione è assegnato il compito di comunicare con un insieme di stazioni di misura. Le stazioni possono essere interrogate in serie o in parallelo secondo logiche interne alla *Centrale Unica di Acquisizione*. Ciascuna stazione dovrà essere dotata di un modem adatto al sistema di comunicazione previsto dalla *Centrale Unica di Acquisizione* i cui costi saranno a carico dell'appaltatore.

La dinamica della comunicazione GSM/GPRS/EDGE/UMTS prevede che all'accensione ciascuna stazione di misura, grazie al proprio modem GSM/GPRS/EDGE/UMTS dotato di carta SIM, riceva dalla rete telefonica un indirizzo IP dinamico. Essendo l'assegnazione dell'indirizzo IP di natura dinamica, quello assegnato ad una stazione di misura non può essere noto in modo automatico a Meteo WeS. Per rendere noto al centro l'indirizzo assegnato, la stazione di misura deve provvedere a registrarsi (in modo analogo con quanto avviene con i servizi di dynamic DNS) presso il livello centrale, mediante invocazione diretta di apposito servizio pubblicato dall'ESB di Meteo WeS o via protocollo TCP/IP direttamente ai servizi di comunicazione. Questa operazione richiede che i servizi resi disponibili da Meteo WeS siano stati pubblicati su un indirizzo IP pubblico e statico.

In tal modo, anche in caso di eventuali ripartenze del modem GSM/GPRS/EDGE/UMTS di stazione, il livello centrale è sempre a conoscenza degli indirizzi IP assegnati dinamicamente alle stazioni di misura e quindi in grado di attivare la comunicazione TCP/IP con esse.

È compito dell'*Unità Centrale* di ogni stazione climatologica comunicare ogni variazione al relativo servizio di comunicazione e quindi a Meteo WeS, in modo tale da risultare sempre raggiungibile. La comunicazione avverrà mediante socket TCP/IP.

Il modem GSM/GPRS/EDGE/UMTS non dovrà mai essere disattivato, a meno di gravi problemi di alimentazione della stazione di misura, in modo che la connessione TCP/IP tra i servizi di comunicazione e l'*Unità Centrale* di ogni stazione climatologica risulti sempre disponibile senza sviluppare traffico, fatto salvo, ovviamente, quando avviene la comunicazione su questo canale o per i messaggi di keep-alive e/o sincronizzazione oraria.

La commutazione sul canale GSM/GPRS/EDGE/UMTS può avvenire su iniziativa dei servizi di comunicazione.

Sul canale GSM/GPRS/EDGE/UMTS sono disponibili due ulteriori modalità di comunicazione con protocollo:

- FTP;
- HTTP utilizzando web services REST.

Nel primo caso l'*Unità Centrale della stazione climatologica* deve depositare su un sito FTP, rappresentato da un folder di rete pubblicato da un server FTP, i file contenenti le informazioni da trasmettere a Meteo WeS (ad esempio i dati delle misure dell'ultimo periodo). I folder FTP dovranno essere configurati come



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

endpoint dei rispettivi ESB in modo tale da sfruttare le caratteristiche native di ascolto della presenza di file in un determinato folder ed inoltro automatico, secondo uno specifico formato, sul bus.

Nel secondo caso l'*Unità Centrale* di ogni stazione climatologica dovrà invocare endpoint di servizi web o moduli applicativi pubblicati dal ESB.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

### B3 – File *wes-eco-messages-1.0-measure.xsd* per la corretta configurazione dei file di trasmissione dei dati verso la *Centrale Unica di Acquisizione*.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<schema version="1.0" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:jaxb="http://java.sun.com/xml/ns/jaxb"
  xmlns:xjc="http://java.sun.com/xml/ns/jaxb/xjc"
  elementFormDefault="qualified"
  targetNamespace="http://p-a.it/wes/eco/messages/1.0"
  xmlns:tns="http://p-a.it/wes/eco/messages/1.0"
  jaxb:extensionBindingPrefixes="xjc"
  jaxb:version="2.1">

  <annotation>
    <appinfo>
      <jaxb:globalBindings>
        <jaxb:javaType name="java.util.Date" xmlType="dateTime"

        parseMethod="it.pa.wes.core.messages.utils.Converter.parseDateTime"
          printMethod="it.pa.wes.core.messages.utils.Converter.printDateTime"/>
        <jaxb:javaType name="java.util.Date" xmlType="time"
          parseMethod="it.pa.wes.core.messages.utils.Converter.parseTime"
          printMethod="it.pa.wes.core.messages.utils.Converter.printTime"/>
        <jaxb:javaType name="java.util.Date" xmlType="date"
          parseMethod="it.pa.wes.core.messages.utils.Converter.parseDate"
          printMethod="it.pa.wes.core.messages.utils.Converter.printDate"/>
        <jaxb:serializable />
      </jaxb:globalBindings>
    </appinfo>
  </annotation>

  <element name="MeasuresSet" type="tns:MeasuresSet"/>

  <complexType name="MeasuresSet">
    <sequence>
      <element name="measure" type="tns:RawMeasure" minOccurs="0"
maxOccurs="unbounded">
        <annotation>
          <appinfo>
            <jaxb:property name="measures" />
          </appinfo>
        </annotation>
      </element>
    </sequence>
    <attribute type="dateTime" name="timestamp" use="optional"/>
    <attribute type="int" name="period" use="optional"/>
    <attribute type="string" name="network" use="optional"/>
    <attribute type="string" name="station" use="optional"/>
    <attribute type="dateTime" name="transmissionTime" use="optional"/>
    <attribute type="tns:CommunicationChannel" name="channelType" />
    <attribute type="tns:CommunicationType" name="communicationType" />
    <attribute type="tns:CommunicationNature" name="communicationNature" />
  </complexType>

  <complexType name="RawMeasure">
```



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

```
<attribute name="network" type="string"/>  
<attribute name="station" type="string"/>  
<attribute name="sensor" type="string"/>  
  <attribute name="timestamp" type="dateTime"/>  
  <attribute name="period" type="int"/>  
  <attribute name="unit" type="string"/>  
<attribute name="mean" type="double"/>  
<attribute name="value" type="double"/>  
<attribute name="min" type="double"/>  
<attribute name="minTime" type="dateTime"/>  
<attribute name="max" type="double"/>  
<attribute name="maxTime" type="dateTime"/>  
<attribute name="stdDev" type="double"/>  
<attribute name="nativeStatusWord" type="long"/>  
<attribute name="decodedStatusWord" type="string"/>  
</complexType>
```

```
<simpleType name="CommunicationChannel">  
  <restriction base="string">  
    <enumeration value="RADIO"/>  
    <enumeration value="GPRS"/>  
    <enumeration value="FTP"/>  
    <enumeration value="OTHER"/>  
    <enumeration value="DB"/>  
  </restriction>
```

```
</simpleType>
```

```
<simpleType name="CommunicationNature">  
  <restriction base="string">  
    <enumeration value="AUTOMATIC"/>  
    <enumeration value="USER_REQUEST"/>  
  </restriction>
```

```
</simpleType>
```

```
<simpleType name="CommunicationType">  
  <restriction base="string">  
    <enumeration value="TRANSMISSION"/>  
    <enumeration value="RECEPTION"/>  
  </restriction>
```

```
</simpleType>
```

```
</schema>
```



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

#### **B4 – Esempio di file .xml per la trasmissione dei dati verso la *Centrale Unica di Acquisizione*.**

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<ns2:MeasuresSet xmlns="http://p-a.it/wes/core/messages/entities/1.1" xmlns:ns2="http://p-a.it/wes/eco/messages/1.0"
timestamp="2015-09-25T00:01:51.024Z" period="60" network="Arpal" station="040"
transmissionTime="2015-09-25T00:01:51.024Z" channelType="FTP" communicationType="TRANSMISSION"
communicationNature="AUTOMATIC">
<ns2:measure network="Arpal" sensor="1" timestamp="2015-09-25T00:00:00Z" period="1800" mean="17.1119"
value="17.048599" min="16.9643" minTime="2015-09-24T23:53:00Z" max="17.2691" maxTime="2015-09-
24T23:31:00Z" stdDev="0.094431" nativeStatusWord="2147483648"/>
<ns2:measure network="Arpal" sensor="2" timestamp="2015-09-25T00:00:00Z" period="1800" mean="50.317902"
value="50.396702" min="49.3078" minTime="2015-09-24T23:31:00Z" max="51.384102" maxTime="2015-09-
24T23:52:00Z" stdDev="0.48356" nativeStatusWord="2147483648"/>
<ns2:measure network="Arpal" sensor="3" timestamp="2015-09-25T00:00:00Z" period="300" mean="0.0" value="1.2"
min="0.0" minTime="1970-01-01T00:00:00Z" max="0.0" maxTime="2015-09-24T23:59:55Z" stdDev="0.0"
nativeStatusWord="2147483648"/>
<ns2:measure network="Arpal" sensor="4" timestamp="2015-09-25T00:00:00Z" period="1800" mean="11.9601"
value="11.9408" min="11.8831" minTime="2015-09-24T23:55:00Z" max="11.9985" maxTime="2015-09-24T23:52:00Z"
stdDev="0.030909" nativeStatusWord="2147483648"/>
</ns2:MeasuresSet>
```



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

## **B5 – Importazione delle osservazioni meteorologiche dal Sistema Globale di Osservazione (*Global Observing System*) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia.**

L'importazione dei dati dal Sistema Globale di Osservazione (*Global Observing System*) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia dovrà avvenire decodificando i seguenti messaggi standard:

1. messaggi binari in formato BUFR di tipo SYNOP, METAR, SHIP, BUOY, CLIMAT e TEMP, codificati secondo il manuale 306 dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (edizione 2011 – revisione 2013 - parti B e C) e secondo le tabelle MTDCF (*Migration to Table-Driven Code Forms*) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia;
2. messaggi alfanumerici di tipo SYNOP, METAR, SHIP, BUOY, CLIMAT e TEMP codificati secondo il manuale 306 dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (edizione 2011 – revisioni 2013 - parti A e C);
3. messaggi alfanumerici di tipo SYREP codificati secondo il *Manuale di Servizio n° 3 – Messaggi Meteorologici delle Osservazioni Sinottiche in Superficie* del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, nella sezione dedicata al messaggio SYREP.

Il sistema di importazione (e di conseguenza il *Modulo\_GOS*) dovrà poter acquisire i dati di qualsiasi stazione del Sistema Globale di Osservazione (*Global Observing System*) appartenenti alla regione VI (Europa) e alla Regione I (Africa), purché codificati secondo le specifiche dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia.

Il sistema di importazione (e di conseguenza il *Modulo\_GOS*) dovrà permettere l'aggiornamento dell'elenco completo delle stazioni meteorologiche o di un suo qualsiasi record o di una parte di esso, in maniera semplice in qualunque momento dopo la fine dell'appalto.

L'elenco completo delle stazioni meteorologiche del Sistema Globale di Osservazione è disponibile presso l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia. Nella tabella B5 sono riportate le stazioni più importanti presenti nel territorio della Sardegna. In corso d'appalto, il RUP potrà fornire in qualunque momento una versione aggiornata della tabella B5, eventualmente estesa a stazioni di altre regioni italiane o di altri stati.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella B5: Nomi delle stazioni meteorologiche, codici internazionali del Sistema Globale di Osservazione e codici interni di ARPAS (codice ssssssss dell'Allegato). I codici *da definire a cura di ARPAS* saranno comunicati dal RUP.**

Stazione meteorologica	Codice internazionale del Sistema Globale di Osservazione	Codice ARPAS (ssssssss)
ALGHERO	16520	SS059A392
ASINARA	16502	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
CAGLIARI ELMAS	16560	CA082A008
CAPO BELLAVISTA	16550	NU068A007
CAPO CACCIA	16522	SS059A001
CAPO CACCIA DCP	16523	SS059A023
CAPO CARBONARA	16564	CA089A009
CAPO CARBONARA DCP	16565	CA089A026
CAPO FRASCA	16539	CA035A003
CAPO S.LORENZO	16542	CA050A398
CAPO S.LORENZO DCP	16543	CA050A025
CARLOFORTE	16548	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
CARLOFORTE DCP	16549	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
DECIMOMANNU	16546	CA059A005
FONNI	16538	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
GUARDIAVECCHIA	16506	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
MACOMER SA CRABARZA	16524	NU034A029
MONTE LIMBARA	16532	SS018A014
MONTE SERPEDDI'	16544	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
OLBIA	16530	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
OLBIA COSTA SMERALDA	16531	SS014A395
PERDASDEFOGU	16541	NU097A004
PERDASDEFOGU DCP	16545	NU097A027
PORTO TORRES DCP	16085	SS025A028
SASSARI	16512	<i>da definire a cura di ARPAS</i>
TEULADA	16570	CA103A021

L'allegato C del presente capitolato contiene dei documenti provenienti dall'esterno dell'Amministrazione Regionale della Sardegna, utile per le attività prescritte dall'Allegato B5 e per altre attività del presente bando:

- Manuale 306 dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia;
- Tabelle B/C01 e B/C02 MTDCF (*Migration to Table-Driven Code Forms*) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia ;



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

- estratto del *Manuale di Servizio n° 3 – Messaggi Meteorologici delle Osservazioni Sinottiche in Superficie* del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, relativo ai messaggi SYREP;
- esempio di messaggio SYREP.

Il materiale di cui all'Allegato C è un mero esempio non esaustivo, sarà cura dell'Appaltatore reperire tutto il materiale completo.

Ulteriori informazioni sui messaggi SYNOP, METAR, SHIP, BUOY, CLIMAT e TEMP possono essere ottenute direttamente dall'Organizzazione Mondiale della Meteorologia ([www.wmo.int](http://www.wmo.int)).

Ulteriori informazioni sui messaggi SYNOP, SYREP, METAR, SHIP, BUOY, CLIMAT e TEMP possono essere ottenute dal Rappresentante Italiano presso l'Organizzazione Mondiale della Meteorologia che si trova presso il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare ([www.meteoam.it](http://www.meteoam.it)).



## B6 – Esportazioni in formato ASCII

Ove richiesto, l'esportazione in formato ASCII delle osservazioni da stazione al suolo dovrà avvenire tramite file aventi il seguente tracciato record:

dd/mm/yy hh:mi ssssssss ggg vvvvvv.vv f pppp hx mx

dove i campi sono descritti nella tabella B6a.

**Tabella B6a: tracciato record di importazione ed esportazione dei dati da stazione al suolo verso la banca dati del Dipartimento Meteorologico.**

Campo	Formato	Descrizione
dd/mm/yy hh:mi	Alfanumerico di 14 cifre	Istante di misura riferito all'ora internazionale (GMT), dove dd=giorno mm=mese yy=ultime due cifre dell'anno hh=ore in formato 24 ore mi=minuto.  I riepilogativi giornalieri devono essere riferiti alle ore 00:00 del giorno sul quale sono stati calcolati.
sssssssss	Carattere di 9 cifre	Codice stazione (vds. tabella B3)
ggg	Carattere di 3 cifre	Codice della grandezza meteorologica ( <i>codice grandezza</i> ), come da tabella B1.
vvvvv.vv	Numerico con cinque cifre intere e due decimali	Valore della misura nell'unità di misura di cui alla tabella 8.
f	Alfanumerico di 1 cifra	Eventuale flag di validazione inserito dalla centrale di elaborazione dei dati o dalla stazione.
pppp	Numerico di 4 cifre intere	Periodo di archiviazione della misura espresso in minuti. Ad esempio "0010" per una grandezza calcolata su 10min, "0180" per un riepilogativo triorario e "1440" per un riepilogativo giornaliero.
hx mx	Alfanumerico di 5 cifre	Ora della massima o della minima (giornaliera oppure oraria) riferito all'ora internazionale (GMT). Se ad esempio la massima di verifica alle 14:15 GMT, il record dovrà riportare "14 15".

Ove richiesto, l'esportazione in formato ASCII dei dati da radiosondaggio dovrà avvenire tramite file ASCII aventi il seguente tracciato record:

dd/mm/yy hh:mi ssssssss llll ggg vvvvvv.vv f pppp hx mx

dove i campi sono descritti nella tabella B4b.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**Tabella B6b: tracciato record di esportazione dei dati da radiosondaggio verso la banca dati del Dipartimento Meteorologico**

Campo	Formato	Descrizione
dd/mm/yy hh:mi	Alfanumerico di 14 cifre	Istante di misura riferito all'ora internazionale (GMT), dove dd=giorno mm=mese yy=ultime due cifre dell'anno hh=ore in formato 24 ore mi=minuto.  I riepilogativi giornalieri devono essere riferiti alle ore 00:00 del giorno sul quale sono stati calcolati.
ssssssss	Carattere di 9 cifre	Codice stazione (vds. tabella B3)
llll	4 cifre numeriche	Livello di pressione in hPa al quel sono riferite le misure
ggg	Carattere di 3 cifre	Codice della grandezza meteorologica ( <i>codice grandezza</i> ), come da tabella B1.
vvvv.vv	Numerico con sei cifre intere e due decimali	Valore della misura nell'unità di misura di cui alla tabella 8.
f	Alfanumerico di 1 cifra	Eventuale flag di validazione inserito dalla centrale di elaborazione dei dati o dalla stazione.
pppp	Numerico di 4 cifre intere	Periodo di archiviazione della misura espresso in minuti. Ad esempio "0010" per una grandezza calcolata su 10min, "0180" per un riepilogativo triorario e "1440" per un riepilogativo giornaliero.
hx mx	Alfanumerico di 5 cifre	Ora della massima o della minima (giornaliera oppure oraria) riferito all'ora internazionale (GMT). Se ad esempio la massima di verifica alle 14:15 GMT, il record dovrà riportare "14 15".

L'appaltatore dovrà fornire al RUP l'elenco degli eventuali *codici grandezza* necessari alla codifica dei file di esportazione non presenti nella tabella B1. Sulla base di tale elenco il RUP fornirà l'elenco dei codici mancanti.



REGIONE AUTÒNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA  
AGENZIA REGIONALE PRO S'AMPARU DE S'AMBIENTE DE SARDIGNA  
AGENZIA REGIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE DELLA SARDEGNA  
ARPAS

**ALLEGATO C:  
DOCUMENTI PRODOTTI ALL'ESTERNO DELL'AMMINISTRAZIONE REGIONALE  
DELLA SARDEGNA.**

Documenti provenienti dall'esterno dell'Amministrazione Regionale della Sardegna, utile per il Modulo\_GOS e per le altre attività del presente bando. Il materiale di cui all'Allegato C è un mero esempio non esaustivo, sarà cura dell'Appaltatore reperire il materiale completo.

<b>FILE</b>	<b>CONTENUTO</b>
wmo_306-vl2_en_201411.pdf	Manuale 306 dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia
BC01-SYNOP2014011.pdf BC30-CLIMAT201411.pdf	Tabelle B/C01 e B/C30 MTDCF ( <i>Migration to Table-Driven Code Forms</i> ) dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia
MET MS3_emend2 (Nov2003) estratto x syrep.rft	Estratto del <i>Manuale di Servizio n° 3 – Messaggi Meteorologici delle Osservazioni Sinottiche in Superficie</i> del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, relativo ai messaggi SYREP
Esempio Syrep.TXT	Esempio di messaggio SYREP