

REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE SICILIANA

ASSESSORATO REGIONALE DELL'ENERGIA
E DEI SERVIZI DI PUBBLICA UTILITÀ

DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'ACQUA E DEI RIFIUTI

OSSERVATORIO DELLE ACQUE

**PERIZIA PER IL SERVIZIO DI MANUTENZIONE, REVISIONE E
RIPRISTINO DELLE STAZIONI DELLA RETE DI RILEVAMENTO IN
TELEMISURA DELLE GRANDEZZE IDROLOGICHE DEL DISTRETTO
IDROGRAFICO DELLA SICILIA.**

IMPORTO COMPLESSIVO € 179.540,00

IL REDATTORE
(funzionario direttivo geom. Santo Mongioì)

IL DIRIGENTE DELL'OSSERVATORIO
(Ing. Teodoro Vega)

Addì 22 giugno 2011

PREMESSA

La costanza nel corso degli anni di attività manutentiva della rete di telerilevamento meteorologico ha garantito, fino a tutto il mese di febbraio scorso, un livello di efficienza accettabile sia in termini di regolarità di flusso che di qualità dei dati.

Dai primi giorni del mese di marzo 2011 a seguito del mancato rinnovo del contratto manutentivo della Società, Sicilia e-Servizi S.p.A, si è evidenziato uno scadimento del sistema di rilevamento dati in arrivo sia per il numero crescente di stazioni che (per molteplici ragioni anche concomitanti) sono andate fuori servizio e sia perché si sono create soluzioni continuità nella trasmissione dei dati.

L'analisi puntuale condotta sul sistema ha evidenziato a) incremento delle stazioni che vanno fuori servizio o che presentano anomalie tali da inficiare il dato rilevato; b) il mancato recupero in automatico dei dati mancanti che per qualsiasi motivo non vengono trasmessi alle cadenze stabilite; c) la difficoltà di garantire la sorveglianza in tempo reale sui corsi d'acqua in caso di precipitazioni estese ed abbondanti in conseguenza dei guasti delle stazioni idrometriche la cui sensoristica necessita di attente manutenzioni o sostituzioni.

La situazione così esposta ha evidenziato il grave rischio di pervenire, in assenza di interventi di manutenzione revisione e ripristino, ad uno stato di poca affidabilità sia in ordine alle soluzioni di continuità nell'afflusso dei dati e sia per le anomalie di funzionamento che influiscono sulla "qualità" del dato.

Le unità di memoria che immagazzinano i dati nelle stazioni in telemisura (CIC) hanno una capacità limitata che varia a seconda della cadenza di trasmissione (semioraria o trioraria) con la quale vengono inviati i dati al Centro Ricezione Dati. Questa capacità di memorizzazione fa sì che anche in seguito a guasti sul sistema di trasmissione la stazione non perda i dati registrati che possono essere acquisiti dopo il ripristino. Il perdurare di una stasi nell'attività di ripristino può comportare la perdita anche di questi dati che possono recuperarsi entro tempi non lunghi, verificandosi poi la sovrascrittura con la loro definitiva perdita e conseguente soluzione della continuità di acquisizione dati.

Quanto esposto, sulla qualità del dato, comporta ricadute sulla continuità delle serie pluviometriche e termometriche necessarie all'aggiornamento della statistica meteo-climatica della Sicilia.

Le attività di manutenzioni, revisioni e ripristini servono pertanto ad eliminare il rischio di default della rete di telerilevamento ed a garantire, al momento del verificarsi di eventi meteorologici intensi, il necessario supporto ai compiti di Protezione Civile.

RELAZIONE SUGLI INTERVENTI

La rete di telerilevamento meteorologico della Sicilia, al momento, si avvale di 241 Stazioni equidistribuite sul territorio regionale, diversamente configurate nella sensoristica e precisamente: n° 157 (PT) con sensori per pioggia e temperatura; n° 18 (PTRU) con sensori per pioggia, temperatura, umidità e radiazione solare; n° 9 (PTI) con sensori per pioggia, temperatura e livello idrometrico; n° 23 (PTIREA) con sensori per pioggia, temperatura, livello idrometrico, radiazione solare, evaporazione e direzione e velocità del vento; n°1 (PTFRUA) con sensori per pioggia, temperatura, livello freaticometrico, radiazione solare, umidità, direzione e velocità del vento; n° 4 (I) con sensore per livello idrometrico; n° 29 (F) con sensore per livello freaticometrico.

L'elenco delle stazioni con l'indicazione della denominazione, dei parametri di configurazione e delle coordinate geografiche viene di seguito allegato (allegatoA).

Le stazioni così individuate sono in gran numero del tipo "Micros M93" ma sono presenti anche stazioni del tipo "Micros Olimpo" (evoluzione dalla M93) e del tipo Nesa C100 e Nesa TMF 500 (di più attuale affidabilità e versatilità, positivamente sperimentate per essere installate in sostituzione delle precedenti in caso di guasti irreparabili). Le stazioni del tipo PTI ed I utilizzano come sensore di livello idrometrico, apparati idropneumatici del tipo Seba "Omega" e "PS Light" che presentano anche la registrazione del dato di livello su diagramma.

Tutte le stazioni sopradescritte necessitano di manutenzioni e revisioni con interventi che comprendono: a) la pulizia delle componenti esterne; b) la verifica di funzionamento delle componenti hardware, del pannello fotovoltaico di alimentazione, della batteria di accumulo, dei sensori; c) l'accertamento della rispondenza del dato registrato (soprattutto per il sensore pluviometrico che presenta parti meccaniche in movimento) attraverso una verifica di taratura sul campo, nonché le prove e le verifiche correlate al CRD (centro ricezione dati) in coordinamento con gli altri tecnici ivi impegnati. I detti lavori saranno descritti nel dettaglio, per tipologia di stazione, nel successivo punto "Lavori manutentivi da svolgere".

Altre manutenzioni si rendono necessarie per ristabilire il corretto funzionamento per la mancata trasmissione dei dati o di guasto di componenti sia hardware, sia elettrici che magneto-meccanici. Lavori che saranno descritti nel dettaglio, per tipologia di stazione, nel successivo punto "Lavori manutentivi da svolgere".

Inoltre si rendono necessari interventi manutentivi per il ripristino, con sostituzione totale o parziale delle componenti della stazione, a seguito di danneggiamenti, furti o di guasti indotti da fulminazioni atmosferiche. Lavori che saranno descritti nel dettaglio, per tipologia di stazione, nel successivo punto "Lavori manutentivi da svolgere".

Infine altre attività sono necessari in laboratorio per la predisposizione degli interventi sul campo, la verifica di funzionalità dei moduli da sostituire con software dedicati, gli aggiornamenti firmware e software, le prove di connettività, la verifica da remoto della funzionalità del sistema e, presso il CRD, per la revisione e ripristino dei componenti hardware e software che lo compongono e per le attività di supporto e riscontro degli interventi manutentivi di revisione e ripristino "sul campo". Attività che saranno descritte nel dettaglio, per tipologia di stazione, nel successivo punto "Lavori manutentivi da svolgere".

Tutte le attività di manutenzione, revisione e ripristino dovranno essere svolte da personale tecnico con adeguata capacità e già addestrato che sia a piena conoscenza ed in grado di "padroneggiare" le attività relative ai sistemi di telerilevamento meteorologico, con particolare riguardo ai componenti hardware di acquisizione, elaborazione e trasmissione dati (tramite SMS o GPRS) ivi comprese le componenti sensoristiche, ed i software.

Le attività così individuate sono quindi indispensabili per restituire un livello adeguato di efficienza alla "rete" al fine di garantire le finalità scientifiche e di protezione civile come descritte nella Premessa.

L'impresa ha l'obbligo di rispettare le vigenti norme in materia di sicurezza dei lavoratori sui luoghi di lavoro. L'onere relativo verrà nel seguito quantificato con riferimento ad ogni singola Stazione e per ogni tipologia di intervento.

STIMA DEI LAVORI PER IL SERVIZIO DI MANUTENZIONE, REVISIONE E RIPRISTINO CON DETERMINAZIONE DEI COSTI

DESCRIZIONE E DEFINIZIONE DEI TEMPI NECESSARI

1 – MANUTENZIONE DI REVISIONE - *QUANTIFICAZIONE DEI TEMPI DI INTERVENTO.*

Le attività lavorative per manutenzione di revisione comportano per le *stazioni del tipo PT-PTRU*: a) la pulitura dei componenti esterni (con particolare attenzione alle vaschette basculanti del pluviometro); b) la verifica di funzionamento dei componenti hardware, del pannello fotovoltaico di alimentazione, della batteria di accumulo, dei sensori; c) l'accertamento della rispondenza del dato registrato (soprattutto per il sensore pluviometrico che presenta parti meccaniche in movimento) attraverso una verifica di taratura sul campo, nonché le prove e le verifiche nel CED in coordinamento con i tecnici ivi impegnati e quant'altro necessario per restituire un livello elevato di efficienza ed affidabilità, inoltre per le *stazioni PTIREA – PTI – PTFRUA*: in aggiunta alle attività sopra riportate anche la verifica, nel caso di sensore piezoresistivo, dell'integrità del cavo elettrico, e dell'esatta rispondenza del livello in registrazione con il dato rilevato con sondino manuale; nel caso di apparati idropneumatici, la verifica della piena efficienza della strumentazione del tipo Seba Omega o Seba Light, dell'integrità della tubazione pneumatica, l'attivazione dello spurgo della stessa e la verifica visiva e manuale della rispondenza del livello registrato con quello reale. Sono comprese, altresì, le prove e le verifiche correlate al del CRD (Centro Raccolta Dati) in coordinamento con i tecnici ivi impegnati e quant'altro necessario per restituire un livello elevato di efficienza ed affidabilità.

Per le *stazioni I* le attività manutentive di revisione consistono nella verifica della piena efficienza della strumentazione del tipo Seba Omega o Seba Light, nella verifica dell'integrità della tubazione pneumatica, nell'attivazione dello spurgo della stessa e la verifica visiva e manuale della rispondenza del livello registrato con quello reale; nonché nelle prove e le verifiche correlate al funzionamento del CRD in coordinamento con i altri tecnici ivi impegnati e quant'altro necessario per restituire un livello elevato di efficienza ed affidabilità.

Per le *stazioni F* le attività manutentive di revisione consistono nella verifica dell'integrità del cavo elettrico e dell'esatta rispondenza del livello in registrazione con il dato rilevato con sondino manuale; nonché con le prove e le verifiche correlate al CRD in coordinamento con i tecnici ivi impegnati e quant'altro necessario per restituire un livello elevato di efficienza ed affidabilità.

Il tempo medio di intervento è previsto in 60 minuti per due tecnici qualificati di 5° livello “metalmeccanico”.

2 - INTERVENTO MANUTENTIVO DI RIPRISTINO A SEGUITO DI GUASTO E/O A SEGUITO DI FURTO O FULMINAZIONE COMPREDENTE LA SOSTITUZIONE DELLA SENSORISTICA E/O DEL PANNELLO FOTOVOLTAICO ASSOCIATO O MENO ALLA MANCATA TRASMISSIONE DEI DATI E/O A GUASTI DELLA COMPONENTISTICA - *QUANTIFICAZIONE DEI TEMPI DI INTERVENTO.*

Le attività manutentive di ripristino, così definita, comprendono tutti gli interventi necessari per ristabilire il corretto funzionamento con l'eliminazione del guasto, prevedendo anche l'eventuale sostituzione della sensoristica e/o del pannello fotovoltaico, ivi compresi i cavetti di connessione e/o le staffe di ancoraggio, prevedendo anche l'intervento di ripristino per la mancata trasmissione dei dati e/o i guasti dei componenti hardware che ne comportino o meno la sostituzione e/o il ripristino software e/o la sostituzione della batteria e/o la sostituzione dell'antenna omnidirezionale o direzionale e/o qualsiasi altro intervento che si rendesse necessario per ristabilire il corretto funzionamento della stazione ivi comprese le successive prove e verifiche correlate al funzionamento del CRD in coordinamento con i altri tecnici ivi impegnati. Per tutti gli

apparatati non sostituiti si provvederà ad eseguire la manutenzione per revisione come al precedente punto -1-

Il tempo medio di intervento è previsto in 90 minuti per due tecnici “metalmecanici” di cui uno specializzato di 6° livello ed uno qualificato di 5° livello.

3 – INTERVENTO MANUTENTIVO DI RIPRISTINO A SEGUITO DELLA MANCATA TRASMISSIONE E/O DI GUASTO DELLA COMPONENTISTICA HARDWARE - *QUANTIFICAZIONE DEI TEMPI.*

Le attività manutentive di ripristino così definite riguardano interventi comportanti: l'eventuale sostituzione dei moduli dedicati alla trasmissione e/o all'acquisizione dei dati a seguito di blocco o di guasto di uno o più componenti, hardware compreso; la sostituzione della batteria e/o la sostituzione dell'antenna omnidirezionale o direzionale e/o il ripristino software ivi compresi i cavetti di connessione e/o qualsiasi altro intervento sulla componentistica hardware che si rendesse necessario per ristabilire il corretto funzionamento della stazione ivi comprese le successive prove e verifiche correlate al CRD in coordinamento con gli altri tecnici impegnati. Per tutti gli apparati non sostituiti si provvederà ad eseguire manutenzione per revisione come al precedente punto -1-

Il tempo medio di intervento è previsto in 60 minuti per due tecnici “metalmecanici” di cui uno specializzato di 6° livello ed uno qualificato di 5° livello.

4 - INTERVENTO MANUTENTIVO DI RIPRISTINO CORRELATO A GUASTO E/O AL RIPRISTINO A SEGUITO DI FURTO O FULMINAZIONE CHE COMPORTE LA SOSTITUZIONE DEL SENSORE FREATIMETRICO (piezoresistivo) ASSOCIATO O MENO ALLA SOSTITUZIONE DEL PANNELLO FOTOVOLTAICO E/O ALLA MANCATA TRASMISSIONE DEI DATI E/O A GUASTI DELLA COMPONENTISTICA -*QUANTIFICAZIONE DEI TEMPI.*

Le attività manutentive di ripristino così definite, sono finalizzate a ristabilire il corretto funzionamento della stazione freatimetrica con la sostituzione del sensore (piezoresistivo) all'interno di freatimetri di qualsiasi diametro e profondità, ivi compresi le giunzioni elettriche a tenuta stagna, gli ancoraggi con cavetto di acciaio, le legature, l'infilaggio nei cavidotti sub orizzontali fino all'armadietto contenente l'hardware di stazione; comprendendovi pure gli eventuali lavori necessari a seguito di concomitante mancata trasmissione dei dati e/o di guasti ai componenti hardware che ne comportino o meno la sostituzione e/o di ripristino software e/o di sostituzione della batteria e/o di sostituzione dell'antenna omnidirezionale o direzionale e/o di qualsiasi altro intervento che si rendesse necessario per ristabilire il corretto funzionamento della stazione ivi comprese le successive prove e verifiche correlate al CRD in coordinamento con i altri tecnici ivi impegnati. Per tutti gli apparati non sostituiti si provvederà ad eseguire manutenzione per revisione come al precedente punto -1-

Il tempo medio di intervento è previsto in 210 minuti per tre tecnici “metalmecanici” di cui uno specializzato di 6° livello e due qualificati di 5° livello.

5 - INTERVENTO MANUTENTIVO DI RIPRISTINO CORRELATO A GUASTO E/O DI FURTO O FULMINAZIONE DELLE STAZIONI IDROMETRICHE DI QUALSIASI TIPO ABBINATE A SENSORE IDROMETRICO DEL TIPO PNEUMATICO ASSOCIATO O MENO ALLA SOSTITUZIONE DEL PANNELLO FOTOVOLTAICO E/O ALLA MANCATA TRASMISSIONE DEI DATI E/O A GUASTI DELLA COMPONENTISTICA - *QUANTIFICAZIONE DEI TEMPI.*

Le attività manutentive di ripristino sopra indicate sono necessarie per ristabilire il corretto funzionamento della stazione idrometrica prevedendo la sostituzione dell'apparato idrometrico del tipo pneumatico (Seba Omega o Seba PS light), la verifica dell'integrità e l'eventuale sostituzione della tubazione pneumatica posta all'interno di cavidotto, dalla stazione fino alla sponda fluviale e quindi in acqua fino all'ancoraggio alla profondità già stabilita, di tutto o di parte del cavidotto stesso, ivi comprese le giunzioni a tenuta, le legature, compresa pure la verifica e l'eventuale sostituzione del trasduttore e potenziometro che trasmette i dati all'hardware di stazione. Il tutto associato o meno agli interventi per la mancata trasmissione dei dati e/o ai guasti

dei componenti hardware che comportino o meno la sostituzione e/o al ripristino software e/o alla sostituzione delle batterie e/o alla sostituzione dell'antenna omnidirezionale o direzionale e/o a qualsiasi altro intervento che si rendesse necessario per ristabilire il corretto funzionamento della stazione ivi comprese le successive prove e verifiche correlate al CRD in coordinamento con i tecnici ivi impegnati. Per tutti gli apparati non sostituiti si provvederà ad eseguire la manutenzione per revisione come al precedente punto -1-

Il tempo medio di intervento è previsto in 210 minuti per tre tecnici "metalmecanici" di cui uno specializzato di 6° livello e due qualificati di 5° livello.

6 - INTERVENTO MANUTENTIVO DI RIPRISTINO CORRELATO A GUASTO GRAVE, DI FURTO O FULMINAZIONE CHE COMPORTI LA SOSTITUZIONE COMPLETA DELLA STAZIONE (anche con altra di tipo e marca diversa) E/O DELLA SENSORISTICA E/O DEL PANNELLO FOTOVOLTAICO - QUANTIFICAZIONE DEI TEMPI.

Le attività manutentive di ripristino sopra descritte sono necessarie per ristabilire il corretto funzionamento in caso di guasto grave, furto o fulminazione che comporti la sostituzione completa della stazione (anche con altra di tipo e marca diversa) e/o della sensoristica e/o del pannello fotovoltaico, ivi compresi i cavetti di connessione e/o le staffe di ancoraggio, compreso il ripristino software e/o la sostituzione della batteria e/o la sostituzione dell'antenna omnidirezionale o direzionale e/o qualsiasi altro intervento che si rendesse necessario per ristabilire il corretto funzionamento della stazione ivi comprese le successive prove e verifiche correlate al CRD in coordinamento con i tecnici ivi impegnati. Per tutti gli apparati non sostituiti si provvederà ad eseguire la manutenzione per revisione come al precedente punto -1-

Il tempo medio di intervento è previsto in 120 minuti per due tecnici "metalmecanici" di cui uno specializzato di 6° livello ed uno qualificato di 5° livello.

7 - ATTIVITA' MANUTENTIVE DI LABORATORIO – QUANTIFICAZIONE DELLE ORE OCCORRENTI

Predisposizione degli interventi manutentivi sulle stazioni con la catalogazione dei moduli hardware, test di verifica dei moduli con software dedicati, aggiornamenti firmware e software, prove di connettività fra i vari moduli, implementazione delle nuove soluzioni di interfacciamento fra i vari sistemi di acquisizione, realizzazione di connettori adeguati ai vari sistemi di acquisizione ed invio dati, compresa l'attività di verifica da remoto della funzionalità del sistema e le operazioni di supporto e riscontro dei lavori di revisione e ripristino presso le stazioni attuate con interfacciamento tramite il Centro Ricezione Dati.

Per le attività di laboratorio e di verifica tramite il C.R.D. finalizzato alle operazioni sopra indicate si prevede un numero di ore lavorative pari a 1600, per tecnici "metalmecanici" qualificati di 5° livello e specializzati di 6° livello. Specificatamente 1000 ore per tecnici di 5° livello e 600 ore per tecnici di 6° livello.

Le attività manutentive specificate verranno svolte dal personale tecnico sopra indicato impiegando le stazioni complete, i moduli hardware, i sensori, i cavetti connettori, le batterie, i pannelli fotovoltaici, gli apparati idropneumatici, le tubazioni pneumatiche e quant'altro necessario fornito dall'"Osservatorio delle Acque" ad esclusione degli attrezzi personali, delle minuterie necessarie e del materiale di consumo.

DETERMINAZIONE DEI COSTI DEI I MEZZI DI TRASPORTO

Le attività manutentive sul campo vanno svolte secondo percorsi ottimizzati, con l'utilizzo di mezzi propri dell'aggiudicatario a cui viene riconosciuto un costo di utilizzo equiparato al rimborso chilometrico calcolato secondo la normativa vigente nella pubblica amministrazione

regionale. Il rimborso omnicomprensivo è esclusivamente pari a 1/5 del costo della benzina per chilometro.

Il calcolo dei chilometri viene determinato preventivamente su percorsi medi compatibili con gli orari lavorativi, il numero e i tempi di intervento. Calcolata l'incidenza chilometrica media per stazione, il costo del trasporto verrà considerato quale incidenza media forfettaria sul costo di intervento per ogni singola stazione secondo la tipologia d'intervento.

DETERMINAZIONE DEL COSTO MEDIO DEL MEZZO DI TRASPORTO PER OGNI INTERVENTO NELLA SINGOLA STAZIONE DI CUI AL PUNTO 1.

A - Per le attività di manutenzione di revisione di cui al punto -1-, in una giornata lavorativa si possono effettuare da 3 a 4 interventi, in funzione della distanza da percorrere con partenza da Palermo. Gli interventi riguardano 151 delle 241 stazioni complessive.

B - Per le attività di ripristino di cui ai punti -2 - 3 in una giornata lavorativa si possono effettuare mediamente da 2 a 3 interventi, in funzione della distanza da percorrere con partenza da Palermo. Sono previsti interventi di questo genere su 60 stazioni delle 241 complessive.

C - Per le attività di ripristino di cui ai punti - 4 - 5 - 6 in una giornata lavorativa si possono effettuare da 1 a 2 interventi in funzione della distanza da percorrere con partenza da Palermo. Si prevedono interventi di questo genere su 30 stazioni delle 241 complessive.

CALCOLO:

Manutenzione di revisione di cui al punto **1**

Simulando percorsi:

- a) nell'area della Sicilia occidentale (con 4 interventi die) per il 15% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 270 km;
- b) nell'area della Sicilia centrale (con 3 interventi die) per il 45% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 450 km;
- c) nell'area della Sicilia orientale (con 3 interventi die) per il 40% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 660 km;

si ottiene la presente media ponderata di chilometri da imputare ad ogni singola stazione del totale di 157:

$$(270/4 \times 0,15) + (450/3 \times 0,45) + (660/3 \times 0,4) = 163,6 \text{ km.}$$

Manutenzione di ripristino di cui ai punti **2 e 3**

Simulando percorsi:

- d) nell'area della Sicilia occidentale (con 3 interventi die) per il 15% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 270 km;
- e) nell'area della Sicilia centrale (con 2 interventi die) per il 45% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 440 km;
- f) nell'area della Sicilia orientale (con 2 interventi die) per il 40% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 660 km;

si ottiene la presente media ponderata di chilometri da imputare ad ogni singola stazione del totale di 60:

$$(270/3 \times 0,15) + (440/2 \times 0,45) + (660/2 \times 0,4) = 244,5 \text{ km.}$$

Manutenzione di ripristino di cui ai punti **4, 5 e 6**

Simulando percorsi:

- g) nell'area della Sicilia occidentale (con 2 interventi die) per il 15% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 270 km;
- h) nell'area della Sicilia centrale (con 1 interventi die) per il 45% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 440 km;

i) nell'area della Sicilia orientale (con 1 interventi die) per il 40% degli interventi complessivi e con percorrenza media di 660 km; si ottiene la presente media ponderata di chilometri da imputare ad ogni singola stazione del totale di 30:

$$(270/2 \times 0,15) + (440/1 \times 0,45) + (660/1 \times 0,4) = 482,25 \text{ km.}$$

Ai fini della determinazione del costo chilometrico si assume il dato più recente utilizzato nella Pubblica Amministrazione regionale che è di € 0,31 per chilometro.

A - QUADRO RIASSUNTIVO DI COSTO CHILOMETRICO PER OGNI INTERVENTO MANUTENTIVO

Attività di manutenzione per stazione	km	Costo per km in €	Costo per stazione in €	n° stazione interessate	Importo totale in €
Per manutenzione di revisione di cui al punto 1	163,6	0,31	50,72	151	7.658,72
Per manutenzione di ripristino di cui ai punti 2 – 3	244,5	0,31	75,80	60	4.548,00
Per manutenzione di ripristino di cui ai punti 4 – 5 - 6	482,25	0,31	149,50	30	4.485,00
				<i>Totale</i>	<i>16.691,72</i>

DETERMINAZIONE DEI COSTI DEL PERSONALE TECNICO

Come già evidenziato nella precedente RELAZIONE SUGLI INTERVENTI “*tutte le attività di revisione e ripristino dovranno essere svolte da personale tecnico con adeguata capacità e già addestrato che sia a piena conoscenza ed in grado di “padroneggiare” le attività relative ai sistemi di telerilevamento meteorologico, con particolare riguardo ai componenti hardware di acquisizione, elaborazione e trasmissione dati (tramite SMS o GPRS) ivi comprese le componenti sensoristiche, ed i software*”.

Il personale così individuato viene riconosciuto nell'inquadramento del contratto di lavoro metalmeccanico come tecnici di 5° e 6° livello, pertanto per le calcolazioni dei costi si fa riferimento alle tabelle di costo pubblicate da Assindustria Palermo.

Viene conseguentemente assunto come costo orario di riferimento il costo medio orario di fatturazione, comprensivo di spese generali ed utile aziendale, di manodopera per imprese fino a 15 dipendenti che è pari ad € 33,57 per il tecnico di 5° livello ed € 35,79 per il tecnico di 6° livello.

DETERMINAZIONE DEL COSTO MEDIO DEL PERSONALE TECNICO PER OGNI INTERVENTO NELLA SINGOLA STAZIONE.

A - Per la manutenzione di revisione di cui al punto -1-, in una giornata lavorativa di 8 ore si possono effettuare da 3 a 4 interventi, in funzione della distanza dalla sede di lavoro che è Palermo, gli interventi riguardano n° 151 stazioni delle 241 complessive.

B - Per la manutenzione di ripristino di cui ai punti -2 – 3 in una giornata lavorativa di 8 ore si possono effettuare mediamente da 2 a 3 interventi, in funzione della distanza dalla sede di lavoro che è Palermo, sono previsti interventi di questo genere su 60 stazioni delle 241 complessive.

C - Per la manutenzione di ripristino di cui ai punti - 4 - 5 - 6 in una giornata lavorativa di 8 ore si possono effettuare da 1 a 2 interventi in funzione della distanza dalla sede di lavoro che è Palermo, sono previsti interventi di questo genere su 30 stazioni delle 241 complessive.

CALCOLO:

Manutenzione di revisione di cui al punto - 1

Simulando interventi:

- j) nell'area della Sicilia occidentale (in numero di 4 die) per il 15% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici d 5° livello;
- k) nell'area della Sicilia centrale (in numero di 3 die) per il 45% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici d 5° livello;
- l) nell'area della Sicilia orientale (in numero di 3 die) per il 40% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici d 5° livello;

si ottiene la seguente media ponderata di ore lavorative da imputare ad ogni singola stazione sul totale di 151 stazioni preventivate:

$$[(8 \text{ h}/4 \times 0,15) + (8 \text{ h}/3 \times 0,45) + (8 \text{ h}/3 \times 0,4)] \times 2 \text{ tecnici} = 5,14 \text{ h. per tecnico di } 5^\circ \text{ livello}$$

Manutenzione di ripristino di cui ai punti - 2 - 3

Simulando interventi:

- m) nell'area della Sicilia occidentale (in numero di 3 die) per il 15% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici, uno di 6° liv ed uno di 5° liv;
- n) nell'area della Sicilia centrale (in numero di 2 die) per il 45% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici, uno di 6° liv ed uno di 5° liv;
- o) nell'area della Sicilia orientale (in numero di 2 die) per il 40% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici, uno di 6° liv ed uno di 5° liv;

si ottiene la seguente media ponderata di ore lavorative da imputare ad ogni singola stazione sul totale preventivato pari a 60 stazioni:

$$(8 \text{ h}/3 \times 0,15) + (8 \text{ h}/2 \times 0,45) + (8 \text{ h}/2 \times 0,4) = 3,80 \text{ h. per un tecnico di } 5^\circ \text{ livello}$$

$$(8 \text{ h}/3 \times 0,15) + (8 \text{ h}/2 \times 0,45) + (8 \text{ h}/2 \times 0,4) = 3,80 \text{ h. per un tecnico di } 6^\circ \text{ livello}$$

Manutenzione di ripristino di cui ai punti - 4 - 5 - 6

Simulando interventi:

- p) nell'area della Sicilia occidentale (in numero di 2 die) per il 15% degli interventi complessivi con l'impiego di tre tecnici, uno di 6° liv e due di 5° liv;
- q) nell'area della Sicilia centrale (in numero di 1 die) per il 45% degli interventi complessivi con l'impiego di tre tecnici, uno di 6° liv e due di 5° liv;
- r) nell'area della Sicilia orientale (in numero di 1 die) per il 40% degli interventi complessivi con l'impiego di due tecnici, uno di 6° liv e due di 5° liv;

si ottiene la seguente media ponderata di ore lavorative da imputare ad ogni singola stazione sul totale preventivato pari a 24 stazioni:

$$[(8 \text{ h}/2 \times 0,15) + (8 \text{ h}/1 \times 0,45) + (8 \text{ h}/1 \times 0,4)] \times 2 \text{ tecnici} = 14,8 \text{ h. per un tecnico di } 5^\circ \text{ livello}$$

$$(8 \text{ h}/2 \times 0,15) + (8 \text{ h}/1 \times 0,45) + (8 \text{ h}/1 \times 0,4) = 7,4 \text{ h. per un tecnico di } 6^\circ \text{ livello}$$

**B - QUADRO RIASSUNTIVO DI COSTO DEL PERSONALE PER OGNI INTERVENTO
MANUTENTIVO DI REVISIONE O RIPRISTINO PRESSO LE STAZIONI**

Attività di manutenzione per stazione	Tecnico 5° liv. ore staz	Costo orario in €	A Importo in €	Tecnico 6° liv. ore staz	Costo orario in €	B Importo in €	Importo tot. per stazione in € A+B
Per manutenzione di revisione al punto 1	5,14	33,57	172,55	-	-	-	172,55
Per manutenzione di ripristino ai punti 2-3	3,80	33,57	127,57	3,80	35,79	136,00	263,57
Per manutenzione di ripristino ai punti 4-5-6	14,8	33,57	496,84	7,4	35,79	264,85	761,69

C - QUADRO RIASSUNTIVO DI COSTO DEL PERSONALE PER LE ATTIVITA' MANUTENTIVE DI REVISIONE O RIPRISTINO IN LABORATORIO E PRESSO IL CRD

Attività	Tecnico 5° liv. ore	Costo orario in €	A Importo in €	Tecnico 6° liv. ore	Costo orario in €	B Importo in €	Importo tot. in € A+B
Per le attività manutentive di laboratorio e presso il CRD di cui al punto 7	1000	33,57	33.570,00	600	35,79	21.474,00	55.044,00

DETERMINAZIONE DEL COSTO DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE, REVISIONE E RIPRISTINO

Ai fini della determinazione del costo del servizio di manutenzione si procede aggregando le singole voci di costo sia per i lavori presso le stazioni distinguendoli per tipologia di intervento ovvero: manutenzione di revisione come individuati al punto - 1 - ; lavori manutentivi di ripristino come individuati ai punti - 2 - 3 - ; manutenzione di ripristino come individuati ai punti - 4 - 5 - 6 - e sia per manutenzione di revisione e ripristino presso il laboratorio e presso il CRD come individuati al punto 7.

Le voci di costo da inserire sono quelle relative ai costi del **quadro A** relativo ai mezzi di trasporto, del **quadro B** relativo alla manodopera impiegata presso le stazioni (già comprensiva delle spese generali e dell'utile aziendale), del **quadro C** relativo alla manodopera impiegata presso il laboratorio ed il CRD (anch'essa già comprensiva delle spese generali e dell'utile aziendale), quelle relative alle minuterie (viti, bulloni staffe, basette, spezzoni di cavi elettrici, connettori elettrici e quant'altro necessario) ed ai materiali di consumo (prodotti sgrassanti, lubrificanti, protettivi e quant'altro necessario) quantificate a corpo per singola stazione in € 25,00 (ivi ricomprendendo il materiale necessario presso il laboratorio ed il CRD), nonché gli oneri relativi alla sicurezza dei lavoratori sul posto di lavoro che vengono quantificati come incidenza media forfettaria sul costo di intervento su ogni singola stazione e per ogni tipologia di intervento manutentivo e valutato equitativamente in € 12,00 (ivi ricomprendendo gli oneri relativi alle attività presso il laboratorio e presso il CRD). *Il detto onere così quantificato per singola stazione e per ogni tipologia di intervento somma ad € 2.892,00 (complessivi 241 interventi presso le stazioni per € 12,00).*

Non sono previsti costi per apparecchiature che, come già precisato, saranno fornite dall'Amministrazione "Osservatorio delle Acque".

D – QUADRO AGGREGATIVO DEI COSTI

Tipologia dei Lavori	1	2	3	4	5	6	7	Importo
	Costo per stazione dei mezzi di trasporto	Costo per stazione della manodopera	Costo manodopera c/o laboratorio e CED	Costo per minuterie e materiali di consumo	Onere per la sicurezza dei lavoratori sul posto di lavoro	Costo per Stazione	Stazioni	
	Quadro A	Quadro B	Quadro C			1 + 2 + 4 + 5		6 x 7 opp. 3
	€	€	€	€	€	€	n°	€
Per manutenzione di revisione al punto 1	50,72	172,55	-	25,00	12,00	260,27	151	39.300,77
Per manutenzione di ripristino ai punti 2-3	75,80	263,57	-	25,00	12,00	376,37	60	22.582,20
Per manutenzione di ripristino ai punti 4-5-6	149,50	761,69	-	25,00	12,00	948,19	30	28.445,70
Per le attività manutentive di laboratorio e presso il CRD di cui al punto 7	-	-	51.465,00	-		-	-	55.044,00
Totale €								145.372,67

CONDIZIONI DI SVOLGIMENTO DEI LAVORI E ONERI A CARICO DELL'IMPRESA

Il servizio di manutenzione, revisione e ripristino, così come dettagliato, dovrà condursi con la massima diligenza e professionalità affinché le stazioni nel loro complesso hardware e software ed il CRD vengano resi perfettamente funzionanti.

Qualora dopo le manutenzioni di revisione o ripristino (anche dopo qualche settimana) le stazioni dovessero presentare qualsiasi tipo di problema di funzionamento anche legato ai moduli od apparati forniti dall'Amministrazione, con esclusione delle cause di forza maggiore o legate all'azione di terzi (furti o modifica del campo di trasmissione da parte del gestore che fornisce il servizio) l'impresa sarà tenuta a re-intervenire per provvedere al ripristino senza che possa pretendere alcun compenso o rimborso spese.

Tutte le attività sia presso il CRD che presso le stazioni saranno pianificate a cura dell'impresa predisponendo apposito piano di attività settimanale o quindicinale che dovrà essere comunicato con nota di accompagnamento, indicante lo stato di avanzamento dei lavori ed ogni altra informazione utile, entro il 5° giorno lavorativo precedente l'inizio dell'attività, alla Direzione dei Lavori che può approvarlo (anche con silenzio assenso) o disporre delle modifiche.

La Direzione Lavori ha altresì la facoltà, con preavviso di un giorno lavorativo, di disporre lavori presso stazioni non facenti parte delle attività pianificate come al punto precedente. In tal caso il piano lavorativo dovrà rimodularsi secondo le disposizioni ricevute.

Per ogni manutenzione di revisione o ripristino dovrà essere redatto apposito verbale in duplice copia riportante la data, i tecnici intervenuti, il tipo e le attività svolte, i componenti di qualsiasi tipo sostituiti o ripristinati (con l'indicazione delle matricole se presenti), le risultanze delle operazioni di taratura eseguite, lo stato del segnale del campo di trasmissione. In caso di intervento sul software, si dovranno dettagliare le operazioni svolte e le eventuali modifiche apportate per allineare la stazione alle condizioni di default imposte dall'Osservatorio delle Acque. Detto verbale dovrà contenere altresì ogni altra indicazione utile sui lavori eseguiti e sulle condizioni della stazione. Una copia del verbale, firmato dai tecnici intervenuti, dovrà risiedere presso la stazione e l'altra copia dovrà allegarsi alla nota periodica di trasmissione alla Direzione dei Lavori di cui al punto precedente.

DURATA DELLE ATTIVITA' DEL SERVIZIO DI MANUTENZIONE, REVISIONE E RIPRISTINO

La manutenzione di revisione e ripristino delle Stazioni della "rete" di telerilevamento meteorologico sarà portata a termine in un tempo massimo di mesi 5 a decorrere dalla data di consegna e secondo le previsioni della presente perizia e le indicazioni della Direzione Lavori.

CONDIZIONI CONCLUSIVE

Per quanto non specificatamente dettagliato nella presente perizia si rimanda al Capitolato di Appalto.

QUADRO ECONOMICO DELLA PERIZIA

		a	b	
	Descrizione	Importo netto	Importo per IVA al 20%	Importo Totale
1	Importo netto lavori come da quadro D	145.372,67	29.074,53	174.447,20
2	Somme a disposizione per imprevisti 3,5% di riga 1	5.088,04	-	5.088,04
3	Somme per arrotondamenti	4,76	-	4,76
Importo complessivo di Perizia				179.540,00

Addì 22 giugno 2011

IL REDATTORE
(funzionario direttivo geom. Santo Mongioi)

IL DIRIGENTE DELL'OSSERVATORIO
(Ing. Teodoro Vega)