ARPACAL Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente	**ARPACAL**	REGIONE CALABRIA
Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Calabria		

Procedura Aperta, con modalità telematica, per la fornitura di servizi destinati all'attuazione del progetto di ripristino e manutenzione della rete dei campionatori automatici fissi, installati presso gli impianti di depurazione costieri delle acque reflue della Regione Calabria

CODICE CIG: 87776970B7

CODICE GARA: 8171883

Capitolato Speciale di Appalto

1.	- Oggetto e descrizione dei servizi	3
2.	- Oneri a carico della Stazione Appaltante	22
3.	- Stipulazione del contratto	23
4.	- Controllo sulla esecuzione del contratto	23
5.	- Svolgimento del programma temporale – Esecuzione dei servizi	23
6.	- Collaudo e addestramento del personale	24
7.	- Garanzia	25
8.	- Danni ai dispositivi e alle opere	25
9.	- Cessione del contratto e subappalto	25
10.	- Invariabilità dei prezzi	25
11.	- Modalità di pagamento	25
12.	- Penalità	26
13.	- Risoluzione del contratto	27
14.	- Risarcimento danni ed esonero da responsabilità	28
15.	- Varianti introdotte dalla stazione appaltante	28
16.	- Documento Unico di Valutazione dei Rischi (DUVRI)	28
17.	- Trattamento dei dati	28
18.	- Foro competente	28
19.	- Norma di rinvio	29

1. - Oggetto e descrizione dei servizi

Il presente capitolato disciplina il contratto per la **fornitura di servizi destinati all'attuazione del progetto di ripristino, riavviamento e manutenzione della rete dei campionatori automatici fissi refrigerati, di proprietà ARPACal, installati presso gli impianti di depurazione costieri delle acque reflue della Regione Calabria**.

L'Arpacal è proprietaria di n. 103 autocampionatori fissi, autosvuotanti, refrigerati e termostatati per il campionamento delle acque reflue, civili ed industriali del tipo SIAP + MICROS "p205-d CAFR"installati presso gli impianti di depurazione costieri della Regione Calabria (I Manuali d'uso sono consultabili presso gli uffici del RUP della S.A.), quale dotazione strumentale del Servizio tematico Acque delle articolazioni organizzative territoriali dell'Agenzia (Dipartimenti Provinciali),di cui:

- n. **28** in provincia di Reggio Calabria
- n. **22** in provincia di Catanzaro
- n.**10** in provincia di Vibo Valentia
- n.**10** in provincia di Crotone
- n. **33** in provincia di Cosenza

Il campionatore automatico, fisso, autosvuotante, refrigerato è un dispositivo programmabile, comprensivo di collegamento GSM/GPRS per il telecontrollo e il telecomando da remoto, che permette il campionamento automatico delle acque secondo tre diverse metodologie: a tempo, a evento, a flusso;
esso è costituito fondamentalmente dalle seguenti parti:

- Mobile frigorifero in acciaio inox
- Sistema di refrigerazione con termostato, per mantenimento dei campioni a temperature prefissate
- impostabili, settaggio a 4°C;
- Raccoglitore con 24 bottiglie (di capacità pari a 1 litro)
- Bottiglie in materiale plastico inerte (vetro solo per applicazioni speciali)
- Elettronica di gestione, centralina di controllo, *datalogger* integrato
- Pompa di prelievo interna di tipo "peristaltico"
- Sistema di distribuzione con motore passo-passo

L'autocampionatore permette, con controllo da remoto, l'attivazione del prelievo a cadenze di tempo e quantità programmabili del liquido e la sua raccolta in bottiglie prestabilite. A tale scopo, il campionatore dispone di una pompa peristaltica di prelievo interna per il riempimento delle bottiglie, di un distributore che seleziona la bottiglia da riempire e di una unità elettronica di governo per la gestione automatica del campionamento e di eventuali misure.
Il campionatore è suddiviso in tre scomparti stagni separati termicamente: nello scomparto superiore è alloggiata l'elettronica di gestione, il motore passo-passo e la parte elettrica, in quello centrale il sistema idraulico e la meccanica di distribuzione e nello scomparto inferiore il sistema di refrigerazione.
All'inizio di ogni campionamento, la pompa di prelievo esegue un ciclo a vuoto per rimuovere eventuali sedimenti depositati sul tubo di aspirazione: in questo modo effettua una pulizia e la passivazione della linea di aspirazione.
A questo punto il distributore si posiziona sul contenitore selezionato e la pompa inizia ad erogare una quantità d'acqua prestabilita.

A campionamento terminato la pompa di prelievo esegue un'attivazione della pompa peristaltica nella direzione opposta a quella di aspirazione (con tempo di azione programmabile), per lo scarico del campione rimasto all'interno del tubo di aspirazione e ciò consente di prelevare sempre un campione fresco, evitando contaminazioni tra i diversi campioni.
Il campionatore frigorifero, essendo una periferica di acquisizione, ha la possibilità di dialogare con il CED (Centro Elaborazione Dati A.R.P.A.Cal.), in entrata ed uscita, permettendo la teleprogrammazione e lo scarico dati acquisiti; risulta possibile anche il controllo della termostatazione dell'apparato frigorifero con un range di temperatura tra 2 e 4°C (3°C +/-1°C).
Il campionatore è facilmente accessibile per le operazioni di pulizia e manutenzione in quanto tutti i principali componenti sono facilmente individuabili e sostituibili e sono costituiti da poche e semplici parti funzionali.
L'automazione, la registrazione dei dati e il colloquio con il centro di raccolta dati (CED) sono impostate sugli attuali autocampionatori da una centralina di controllo del tipo "OLIMPO Micros"(I Manuali d'uso sono consultabili presso gli uffici del RUP della S.A.) che è un'unità di gestione locale per stazioni di monitoraggio ambientale e meteo-climatico in grado di interfacciare direttamente sensori meteo, analizzatori, sonde chimico-fisiche, attuatori.
L'attuale centralina di controllo presenta queste caratteristiche tecniche:

Microcontrollore

- Microprocessore 14.7MHz a 16 bit in tecnologia HCMOS e componentistica SMD
- 512KB flash-eprom per memoria programmi

Input/output

- Ingressi analogici: n. 8 a 12 bit + n. 4 Ingressi analogici/Pt100 a 18 bit con ingresso differenziale
- Uscite analogiche: n. 4 a 12 bit (su richiesta)
- Ingressi digitali: n. 3 canali ON/OFF optoisolati a 2500Vdc, frequenza max 30Hz
  n. 2 canali optoisolati a 2500Vdc con filtro antirimbalzo per misure di periodo (max 900s), frequenza (max 1KHz), contatore, duty cycle, stato d'ingresso
- Uscite open collector: n. 8 uscite per comando relè (Vmax=50V, Imax=200mA)

Dispositivi collegabili

- Sensori con uscita in tensione (tipico 0÷2Vdc)
- Sensori con uscita in corrente (tipico 4÷20mA)
- Sensori resistivi (Pt100)
- Sensori/apparecchiature con uscita su contatto aperto /chiuso (ON/OFF)
- Sensori con uscita ad impulsi (contatori, frequenzimetri, pluviometri, anemometri, ecc...)
- Apparecchiature con ingressi analogici (registratori a carta, attuatori, ecc...)
- Relè di comando (Vmax=50V, Imax=200mA)

Comunicazione

- n. 2 porte seriali configurabili come RS232 o RS485

Capacità dati

- memoria residente (interna) da 384KB
- memoria supplementare di sicurezza estraibile Memory Card ATA FLASH da 16 a 64MB

Alimentazione

da rete 220Vac (standard) o 24Vac
- da batteria 12Vdc
- da pannello solare
- da generatore eolico

Consumo tipico

- <15 mA (stand-by); 45mA (funzionamento continuo)

Altri dati

- orologio datario con gestione automatica degli anni bisestili
- watch-dog
- tastiera a membrana con 46 tasti multifunzione
- display da 2, 8 o 16 righe e 40 caratteri

L'autocampionatore frigorifero gestisce una memoria RAMper la registrazione dei dati acquisiti.
Tutti i dati (*Dati Istantanei*, *Dati statistici*, *Dati in Allarme*) gestiti dal sistema vengono registrati nella memoria interna (RAM) della centralina. Il *CED,* tramite collegamento GSM / GPRS, esegue le richieste di

lettura dei dati attraverso un programma di gestione reti, il modulo di comunicazione risponde con i dati archiviati nei files.
Il pacchetto di scarico dati consente l'archiviazione in un database relazionale di tutti i cicli di campionamento e dei dati derivanti da eventuali sensori collegati.
I dati memorizzati sui files dal campionatore frigorifero sono formattati secondo uno standard proprietario definito Tracciato record modificato**.**
Il tracciato record modificato contiene tutte le informazioni riguardanti la stazione (numero stazione), la data e l'ora di memorizzazione dei dati e la tipologia dei dati memorizzati.
Questo tracciato si adatta a contenere i dati istantanei (messi a disposizione in continuo dalla centralina), i dati statistici (messi a disposizione dalla centralina con la scansione pre-programmata), e i dati di allarme.
Tutti i *dati* (*Dati Istantanei*, *Dati statistici*, *Dati in Allarme*) gestiti dal sistema vengono registrati nella memoria interna (RAM) della centralina.
Essi sono memorizzati come sequenze di caratteri ASCII. Le modalità di memorizzazione dei dati dipendono dalla specifica tipologia del *dato* in oggetto; le 2 tipologie utilizzate per il campionatore frigorifero CAFR sono:

· Tracciato Record *Dati Statistici*
· Tracciato Record *Dati Istantanei*

Al fine di gestire, visualizzare tutte le informazioni e archiviare in un database relazionale tutti i cicli di campionamento e dei dati derivanti da centraline collegate, ARPACal utilizza il software licenziatario "*Meteonet";* pacchetto software di scarico dati che permette la consultazione dei dati raccolti e la relativa archiviazione, al personale autorizzato da qualsiasi terminale dotato di un collegamento alla rete web.
Trattasi di un sistema modulare, costituito da software indipendenti che assolvono le funzionalità principali del sistema (supervisione, acquisizione, validazione, elaborazione, analisi statistiche, archiviazione).
Il CED è attualmente dotato di un server centrale di controllo e comando a distanza dei campionatori del tipo DELL POWEREDGE PE2900III mod.ECM01, completo di applicativo denominato "METEONET" per supervisione ed elaborazione dati di reti ambientali, validazione dati, gestione classi inquinamento acque, visualizzazione e gestione di sinottici video, di relativo modem GSM/GPRS modello GT863PY oltre che di MS SQL Server 2005 Workgroup Edition con client licenses.

Obiettivo del progetto e dei servizi connessi all'attuazione dello stesso (ripristino, aggiornamento, riposizionamento, reinstallazione dei campionatori) è quello di riattivare una rete costituita da n. 70 stazioni di campionatori automatici fissi refrigeranti (del tipo SIAP + MICROS p205-d CAFRgià di proprietà della Stazione Appaltante) e precisamente cosi distribuiti a livello provinciale:

- n. **17** provincia di Reggio Calabria (su 28 esistenti)
- n. **15** in provincia di Catanzaro (su 22 esistenti)
- n.**24** in provincia di Cosenza (su 33 esistenti)
- n.**7** in provincia di Vibo Valentia (su 10 esistenti)
- n. **7** in provincia di Crotone (su 10 esistenti).

La riattivazione della rete dovrà avvenire mediante l'espletamento delle attività di seguito indicate che costituiscono i servizi oggetto dell'appalto, il quale per la particolare natura dei servizi da affidare non è suddiviso in lotti e interesserà n.95 autocampionatori dei 103 di proprietà dell'Agenzia:

A) Ritiro di n. 25 autocampionatori fissi e della relativa componentistica dagli impianti dismessi,indicati dalla Stazione Appaltante (S.A.) e di seguito indicati:

Provincia REGGIO CALABRIA ***N. 7***

1.	**MOTTA SAN GIOVANNI**	SAN VINCENZO	37.97316°N - 15.67509°E
2.	**BOVA MARINA**	VENA	37.93084°N - 15.90875°E
3.	**PALIZZI**	CONTRADA JO'	37.92263°N - 15.98357°E
4.	**BRANCALEONE**	PANTANO GRANDE	37.98041°N - 16.10947°E
5.	**FERRUZZANO**	CARIDINA	38.02266°N - 16.12491°E
6.	**MONASTERACE**	CAMPO MARZIO	38.46240°N - 16.58181°E
7.	**RIACE**	SALINE	38.39427°N - 16.51071°E

Provincia COSENZA ***N. 6***

1.	**SAN NICOLA ARCELLA**	OLIVELLA	39.83684°N - 15.78359°E
2.	**SAN NICOLA ARCELLA**	CANAL GRANDE	39.85100°N - 15.79419°E
3.	**CASSANO ALLO JONIO**	LAGHI SIBARI	39.72237°N - 16.51114°E
4.	**CASSANO ALLO JONIO**	DORIA	39.72419°N - 16.37247°E
5.	**ROCCA IMPERIALE**	ARENA	40.10264°N - 16.62019°E
6.	**BONIFATI**	PARISI	39.56632°N - 15.87167°E

Provincia VIBO VALENTIA ***N. 2***

1.	**PARGHELIA**	TORRENTE LE GRAZIE	38.67159°N - 15.91465°E
2.	**JOPPOLO**	TORRENTE MORTE	38.57701°N - 15.90103°E

Provincia CROTONE ***N. 3***

1.	**ISOLA CAPO RIZZUTO**	CAPO PICCOLO	38.91969°N - 17.07421°E
2.	**TORRE MELISSA**	TORRE MELISSA	39.32135°N - 17.10385°E
3.	**CRUCOLI**	TORRETTA	39.46853°N - 17.03178°E

Provincia CATANZARO ***N. 7***

1.	**SIMERI CRICHI**	GRAECIA	38.92858°N - 16.66630°E
2.	**SQUILLACE**	FIASCOBALDAIA	38.79774°N - 16.57671°E
3.	**SQUILLACE**	MADONNA DEL PONTE	38.78231°N - 16.52820°E
4.	**SQUILLACE**	DONNA TOLLA	38.77570°N - 16.50967°E
5.	**MONTAURO**	ROMANNO	38.74678°N - 16.51744°E
6.	**SANTA CATERINA SULLO JONIO**	CAPOLUOGO	38.53156°N - 16.52837°E
7.	**SQUILLACE**	POVEROMO	38.78157°N - 16.55754°E

Gli autocampionatori fissi e la relativa componentistica oggetto di dismissione andranno a costituire il magazzino dei ricambi, finalizzato all'approvvigionamento necessario per il ripristino e/o la manutenzione della rete dei n. 70 autocampionatori fissi, refrigerati.

Su indicazione e come concordato con la Stazione Appaltante (S.A.) l'operatore economico aggiudicatario su alcuni impianti dovrà prelevare completamente l'autocampionatore, comprensivo del suo alloggiamento (shelter), componentistica e attrezzature accessorie, su altri dovrà prelevare la sola componentistica elettronica e/o di refrigerazione.

All'esito delle operazioni di prelievo degli autocampionatori e/o della componentistica, destinati a parti di ricambio, gli stessi dovranno essere custoditi dall'operatore economico aggiudicatario a proprie cure e spese in luogo idoneo situato sul territorio regionale, da indicare prima dell'avvio del servizio, alla Stazione Appaltante (S.A.).

Della consistenza delle parti di ricambio deve essere redatto apposito verbale di consistenza, in contradditorio con la Stazione Appaltante, al fine di stabilire la consistenza e tipologia di componentistica utilizzabile e di quella da avviare a smaltimento, a carico dell'operatore economico aggiudicatario.

Ulteriore onere a carico dell'aggiudicatario sarà elaborare un foglio di calcolo per la gestione del magazzino ricambi sulla scorta delle quantità di componentistica recuperata e considerata utile per il mantenimento in efficienza della rete da condividere con la S.A..

L'operatore aggiudicatario dovrà attestare all'esito delle operazioni sopra descritte, la consistenza delle parti dei campionatori che sono effettivamente utilizzabili per il ripristino e gestione della nuova rete dei 70 campionatori fissi e refrigerati.

Ulteriore attività a carico dell'operatore economico aggiudicatario sarà quella di censire tutte le sonde multiparametriche di proprietà della Stazione Appaltante collegate agli autocampionatori e presenti sui 95 impianti costieri e valutarne con la Stazione Appaltante l'opportunità di ritirarle e approviggionarle a magazzino o lasciarle in situ, su indicazione della stessa S.A., per eventuale futura potenziale riattivazione previa opportuna calibrazione.

Per ciascuno dei 70 campionatori l'operatore economico aggiudicatario dovrà assicurare il posizionamento nel singolo shelter (I Manuali d'uso sono allegati in appendice al Capitolato Speciale d'appalto)di:

- un sensore di temperatura, interfacciato con il datalogger, (specifiche tecniche misura del +/- 0,4°C) con relativo certificato di collaudo che attesti la rispondenza del sensore alle caratteristiche costruttive dichiarate e relativo certificato di taratura;
- kit di primo soccorso, approvato CE, con custodia resistente e impermeabile che contenga articoli essenziali tra cui forbici mediche in metallo extra forti, ghiaccio freddo istantaneo, coperta di emergenza di grandi dimensioni, una gamma di cerotti, asciugamani antisettici, chiusure a farfalla, spille di sicurezza, strisce per le dita, nastro di pronto soccorso, cuscinetti per gli occhi e altre forniture di emergenza essenziali che possano risultare utili per un primo intervento in situ;
- n.1 estintore da 5kg CO_2di cui dovrà essere garantito il mantenimento in efficienza per tutto il periodo di validità del contratto;
- una batteria tampone da almeno 100 Ah per ovviare durante il campionamento l'eventuale assenza di energia elettrica;

B) ripristino funzionale (revamping)di n. **42** autocampionatori, effettuato a perfetta regola d'arte e di cui dovrà essere prodotta relativa dichiarazione di conformità resa ai sensi del DM 37/2008 e ss.mm.ii., e consistente nel corretto funzionamento del campionatore automatico refrigerato e della pompa di circolazione esterna per il prelievo o per portare l'acqua da campionare all'ingresso del circuito idraulico.

I 42 autocampionatori fissi refrigerati dopo il loro ripristino funzionale rimarranno posizionati presso le piattaforme depurative dove sono attualmente allocati e precisamente:

Provincia REGGIO CALABRIA ***N.12***

1.	**GIOIA TAURO**	IAM	38.43753°N – 15.90320°E
2.	**BAGNARA**	CACILI'	38.29320°N - 15.81326°E
3.	**SCILLA**	OLIVETO	38.25282°N - 15.72830°E
4.	**REGGIO CALABRIA**	RAVAGNESE	38.07558°N - 15.65119°E
5.	**REGGIO CALABRIA**	PELLARO	38.02120°N - 15.64566°E
6.	**MONTEBELLO JONICO**	SALINE	37.94062°N - 15.72359°E
7.	**MELITO PORTO SALVO**	S.ELIA	38.93107°N - 15.74838°E
8.	**BIANCO**	VALLONE CONSORTILE	38.10525°N - 16.13753°E
9.	**SIDERNO**	SAN LEO	38.26621°N - 16.25941°E
10.	**GIOIOSA JONICA**	MARINA	38.30073°N - 16.32270°E
11.	**ROCCELLA JONICA**	CANNE	38.33838°N - 16.42771°E
12.	**MONASTERACE**	LAMBROSI	38.42790°N - 16.56809°E

Provincia CATANZARO ***N. 10***

1.	**NOCERA TERINESE**	MARINA	39.02956°N - 16.11650°E
2.	**LAMEZIA TERME**	ZONA INDUSTRIALE	38.85561°N - 16.22971°E
3.	**BOTRICELLO**	RIVA DEI BRUNI	38.92622°N - 16.87604°E
4.	**CROPANI**	MARINA	38.92444°N - 16.82142°E

5.	**SELLIA MARINA**	SENA	38.91070°N - 16.79903°E
6.	**SELLIA MARINA**	URIA	38.89189°N – 16.73467°E
7.	**SIMERI CRICHI**	HOMOMORTO	38.87171°N - 16.70644°E
8.	**CATANZARO LIDO**	VERGHELLO	38.82008°N - 16.60587°E
9.	**MONTEPAONE**	PASQUALI	38.69517°N - 16.51719°E
10.	**GUARDAVALLE**	ASPORIA	38.49416°N - 16.57242°E

Provincia COSENZA ***N. 9***

1.	**TORTORA**	FALCONARA	39.91371°N - 15.77360°E
2.	**SCALEA**	INVERNO	39.79021°N - 15.79503°E
3.	**SANTA MARIA DEL CEDRO**	FRECCIANO	39.76062°N - 15.81846°E
4.	**CETRARO**	ARON	39.51826°N - 15.93507°E
5.	**FUSCALDO**	MADDALENA	39.40537°N - 16.01453°E
6.	**PAOLA**	PANTANO	39.35112°N - 16.03794°E
7.	**CARIATI**	NICA'	39.47621°N - 17.01146°E
8.	**CROSIA**	PANTANO MARTUCCI	39.61056°N - 16.76630°E
9.	**TREBISACCE**	MALOMO	39.88300°N - 16.53532°E

Provincia VIBO VALENTIA ***N.7***

1.	**PIZZO CALABRO**	MARINELLA	38.75432°N - 16.18957°E
2.	**PORTOSALVO**	ZONA INDUSTRIALE	38.71633°N - 16.08024°E
3.	**VIBO VALENTIA**	SILICA	38.64716°N - 16.10310°E
4.	**BRIATICO**	SAN GIORGIO	38.72405°N - 16.03724°E
5.	**TROPEA**	ARGANI	38.66877°N - 15.88919°E
6.	**RICADI**	SANTA MARIA	38.61064°N - 15.85870°E
7.	**PISCOPIO**	MESIMA	38.64814°N - 16.13467°E

Provincia CROTONE ***N. 4***

1.	**CUTRO**	SAN LEONARDO	38.95615°N - 15.96239°E
2.	**CROTONE**	REFLUE URBANE	39.08164°N - 17.10472°E
3.	**CROTONE**	REFLUE INDUSTRIALI	38.11027°N - 17.10578°E
4.	**STRONGOLI**	SCANNAPORCELLI	39.24560°N - 17.07378°E

L'operatore economico aggiudicatario per il ripristino e la riattivazione (revamping) dei 42 autocampionatori dovrà utilizzare le componenti funzionanti dei campionatori da prelevare dalle stazioni che verranno dismesse (fase A)) e che costituiranno il magazzino ricambi di proprietà della Stazione Appaltante; dovrà pertanto provvedere a:

- verificare idoneità allaccio alla rete elettrica dell'autocampionatore e relativa messa a terra e/o eventuale ripristino, fino ad un massimo di 30m dallo shelter;
- Verificare funzionamento e effettuare ripristino sezione frigo termostatato con settaggio a 4°C e installazione sensore per temperatura frigorifera;
- Verificare funzionamento e effettuare ripristino del distributore che seleziona la bottiglia da riempire e dell'unità elettronica di governo per la gestione automatica del campionamento e di eventuali misure;
- Verificare funzionamento e effettuare riattivazione centralina di controllo del tipo "OLIMPO Micros", unità di gestione locale per stazioni di monitoraggio ambientale e meteo-climatico;
- Verificare lo stato d'uso del cablaggio interno del campionatore e provvedere a suo eventuale ripristino;
- Verificare funzionamento e provvedere a riattivazione antenna trasmissione dati;
- Verificare funzionamento e provvedere a riattivazione linea aspirazione / scarico e pompa peristaltica;

- Rimettere in uso in sicurezza lo shelter previa verifica o ripristino delle cerniere, del sistema di chiusura, della rete protezione, dell'involucro, della messa a terrae provvedere alla sua ritinteggiatura.
- Installazione in shelter: cassetta kit primo soccorso, n.1 estintore da 5kg CO_2, batteria tampone da almeno 100 Ah

C) ripristino funzionale (revamping) di n. **8** autocampionatori, effettuato a perfetta regola d'arte e di cui dovrà essere prodotta relativa dichiarazione di conformità resa ai sensi del DM 37/2008 e ss.mm.ii., e consistente nel corretto funzionamento del campionatore automatico refrigerato e della pompa di circolazione esterna per il prelievo o per portare l'acqua da campionare all'ingresso del circuito idraulico.

Gli **8** autocampionatori al termine del ripristino funzionale rimarranno all'interno dello stesso impianto ma reinstallati in nuova posizione nell'ambito dello stesso impianto, in accordo con la S.A., causa ammodernamento o modifica dell'impianto stesso o per nuovo posizionamento del pozzetto fiscale d'ispezione.

Gli impianti di che trattasi sono:

Provincia REGGIO CALABRIA ***N.3***

1.	**VILLA S. GIOVANNI**	VILLA S.GIOVANNI	38.23208°N - 15.64112°E
2.	**MOTTA S. GIOVANNI**	TORRENTE OLIVETO	37.98129°N - 15.66240°E
3.	**ARDORE**	VESCOVADO	38.19031°N – 16.21414°E

Provincia CATANZARO ***N.1***

1.	**SOVERATO**	CORVO	38.59263°N - 16.56049°E

Provincia COSENZA ***N.3***

1.	**BELVEDERE MARITTIMO**	PRAYE	39.61014°N - 15.85595°E
2.	**ROSSANO CALABRO**	S.ANGELO	39.61793°N - 16.63512°E
3.	**S. LUCIDO**	DEUDA	39.32192°N - 16.04398°E

Provincia CROTONE ***N.1***

1.	**CIRO'**	MARINA	39.37859°N - 17.13792°E

Anche per questi n.8 autocampionatori l'operatore economico aggiudicatario dovrà prioritariamente utilizzare per il ripristino le componenti funzionanti dei campionatori da prelevare dalle stazioni che verranno dismesse e che costituiranno il magazzino ricambi ARPACal e dovrà provvedere a:

- verificare idoneità allaccio alla rete elettrica dell'autocampionatore e relativa messa a terra e/o eventuale ripristino, fino ad un massimo di 30 m dallo shelter;
- Verificare funzionamento e effettuare ripristino sezione frigo termostatato con settaggio a 4°C e installazione sensore per temperatura frigorifera
- Verificare funzionamento e effettuare ripristino del distributore che seleziona la bottiglia da riempire e dell'unità elettronica di governo per la gestione automatica del campionamento e di eventuali misure;
- Verificare funzionamento e effettuare riattivazione centralina di controllo del tipo "OLIMPO Micros", unità di gestione locale per stazioni di monitoraggio ambientale e meteo-climatico;
- Verificare lo stato d'uso del cablaggio interno del campionatore e provvedere a suo eventuale ripristino;
- Verificare funzionamento e provvedere a riattivazione antenna trasmissione dati;

- Verificare funzionamento e provvedere a riattivazione linea aspirazione / scarico e pompa peristaltica;
- Rimettere in uso in sicurezza lo shelter previa verifica o ripristino delle cerniere, del sistema di chiusura, della rete protezione, dell'involucro, della messa a terra e provvedere alla sua ritinteggiatura.
- Installazione in shelter: cassetta kit primo soccorso, n.1 estintore da 5kg CO_2, batteria tampone da almeno 100 Ah

D) ripristino funzionale con aggiornamento dei sistemi di controllo elettronico (retrofit) di n. **20** autocampionatori, effettuato a perfetta regola d'arte e di cui dovrà essere prodotta relativa dichiarazione di conformità resa ai sensi del DM 37/2008 e ss.mm.ii., e consistente nel corretto funzionamento del campionatore automatico refrigerato e della pompa di circolazione esterna per il prelievo o per portare l'acqua da campionare all'ingresso del circuito idraulico.

I**20** autocampionatori sono ubicati presso i seguenti impianti:

Provincia REGGIO CALABRIA N. 2

1.	**SAN LORENZO**	SAN LORENZO	37.92666°N - 15.83909°E
2.	**GALLICO**	MARINA	38.17021°N - 15.64020°E

Provincia CATANZARO N. 4

1.	**PIANOPOLI**	SPRANICO	38.82417°N - 16.52244°E
2.	**STALETTI'**	COPANELLO	38.77160°N - 16.56147°E
3.	**ISCA SULLO JONIO**	LENZE	38.59221°N - 16.56086°E
4.	**SANTA CATERINA SULLO JONIO**	MILOTI	38.54137°N - 16.56634°E

Provincia COSENZA N. 12

1.	**SANGINETO**	ANTILIA	39.58989°N - 15.87450°E
2.	**ACQUAPPESA**	SCIABBICHE	39.48257°N - 15.95914°E
3.	**GUARDIA PIEMONTESE**	LAVANDAIA	39.44856°N - 15.99173°E
4.	**FIUMEFREDDO BRUZIO**	BARDANO	39.22196°N - 16.06613°E
5.	**MANDATORICCIO**	ARMIRO'	39.53241°N - 16.86005°E
6.	**PIETRAPAOLA**	S.GIUSEPPE	39.53717°N - 16.85546°E
7.	**CALOPEZZATI**	MACCHIOLA	39.55447°N - 16.82621°E
8.	**AMENDOLARA**	CARDALANO	39.94025°N - 16.58624°E
9.	**ROSETO CAPO SPULICO**	ROSETO CAPO SPULICO	39.96852°N - 16.61192°E
10.	**MONTEGIORDANO**	MARINA	40.03091°N - 16.59410°E
11.	**CASSANO ALLO JONIO**	BRUSCATE	39.75537°N - 16.47281°E
12.	**CASSANO ALLO JONIO**	SPADELLE	39.72419°N - 16.37247°E

Provincia CROTONE N. 2

1.	**ISOLA CAPO RIZZUTO**	MAZZOTTA	38.94302°N - 17.10726°E
2.	**ISOLA CAPO RIZZUTO**	LE CASTELLA	38.91798°N - 17.02278°E

Tali autocampionatori dovranno essere ripristinati,aggiornati e riattivati (retrofit) con fornitura di nuova componentistica elettronica e di sistema, non utilizzando per il comparto gestione elettronica i pezzi di ricambio del magazzino ricambi ARPACal al fine di non inficiare le scorte per la riparazione dei precedenti 50 autocampionatori da riattivare (revamping).

Il sistema di controllo (centralina) rappresenta l'unità hardware e software adibita alla ricezione dei segnali provenienti dai sensori e la loro trasmissione alla centrale di controllo. Inoltre provvede ad inviare segnali di partenza e di stop alle relative pompe peristaltiche e motori ad esso collegate. Questa componente si configura come l'elemento centrale che gestisce tutte le componenti ad esso collegate.

Il nuovo sistema (centralina)che dovrà essere fornito per aggiornare i n.20 autocampionatori deve assolvere a tre importanti funzioni: acquisire le letture elementari dalle componenti periferiche, definire i parametri che permettono di personalizzare la tipologia di campionamento (orario, a flusso, a evento) ed archiviare localmente i dati, inoltre deve coordinare le attività di trasferimento dei dati verso il CED e dei comandi nella direzione opposta: tutte funzioni determinanti per l'integrità della rete e per la qualità dei dati.
Pertanto il nuovo sistema di controllo del campionatore dovrà essere in grado di svolgere almeno le seguenti attività:

- Acquisizione del dato da eventuali sensori collegati;
- Pre-validazione del dato: verifica di affidabilità;
- Archiviazione del dato grezzo;
- Pre-elaborazione del dato per verifica eventuale superamento delle soglie di allarme impostate ed eventuale trasmissione immediata del dato;
- Archiviazione locale dei dati elaborati ed aggregati;
- Trasmissione dei dati secondo le modalità richieste e le frequenze richieste;
- Monitoraggio dello stato dei moduli della stazione;
- Interrogazione della stazione tramite SMS;

La centralina deve prevedere funzioni di configurazione accessibili ad utenti qualificati.
Dovrà inoltre disporre di un ambiente di programmazione a interprete con grammatica descritta nel manuale d'uso in modo da lasciare alla Stazione Appaltante la possibilità di sviluppare una configurazione anche senza il programma di configurazione a corredo. Questa scelta ha lo scopo di inserire espressioni matematiche per la conversione e in generale per il trattamento del dato grezzo acquisito.
La centralina deve permettere il salvataggio di tutte le informazioni di configurazione su file in formato leggibile. Il formato del file di configurazione deve essere descritto nel Manuale.
L'operatore economico aggiudicatario procederà alla raccolta dei file di configurazione di tutte le stazioni presso il CED della Stazione Appaltante, ed al loro ordinamento in opportune cartelle disposte in una struttura ad albero la cui radice sia documentata nel Manuale; i file di configurazione dovranno recare indicazione, nel loro nome, della data e dell'ora dell'avvenuta loro acquisizione dalle centraline delle stazioni, in modo tale che sia possibile disporre dell'archivio storico delle configurazioni; dovranno altresì indicare il nome e / o il codice della stazione.
Deve poter essere collegato ad un terminale di comunicazione modem (modem/router) cellulare e ad un terminale di manutenzione.
Le modalità di connessione sono lasciate libere all'operatore economico proponente.
Qualora una o più delle connessioni predette avvengano in modalità diverse da quelle previste per i normali dispositivi informatici si chiede di impegnarsi alla consegna dei cavi, driver e altri dispositivi necessari, in due esemplari per tipo. Le connessioni in ogni caso devono permettere il funzionamento in continuo degli apparati (senza necessità di reboot periodico del datalogger)
L'operatore economico aggiudicatario dovrà consegnare il Manuale d'uso della centralina (in formato cartaceo e in forma di documento PDF), il quale dovrà essere redatto in italiano.

Le specifiche tecniche minime dovranno rispondere a questi requisiti minimi:

Processore	CPU ARM9 (32 bit RISC) 240Mhz o equivalente

Sistema operativo integrato	Windows CE 6.0 o equivalente
Protocollo di comunicazione	Modbus RT o equivalente
Memoria minima sistema controllo	256 MB (SDRAM)512 MB (FLASH) di cui 30 MB per sistema operativo o superiore
Memoria aggiuntiva	1 SD da 2 GB, o superiore, come memoria di massa (interna) 1 SD da 2 GB, o superiore, come modulo di memoria asportabile (esterna)
Display	almeno 3,5" 320x240px touch-screen a coloriper la visualizzazione dei dati e la gestione della centralina
Interfacce di comunicazione	n. 2 USB Host n.1 USB Slave n. 1 Ethernet 10/100 Base T n. 2 SDI-12 n. 2 RS485 n. 2 RS232
Ingressi ed Uscite	almeno 10 ingressi analogici di modo comune oppure 5 differenziali (a 24 bit) con range +/- 2,5 V a risoluzione 0,30µV; 4 ingressi per PT100, 6 ingressi digitali configurabili, 4 uscite digitali open collector.
Modem	GSM/4G nelle bande di frequenza 900/1800/2100 Mhz
Sistemi di acquisizione	con protocollo Modbus RTU nativo
Consumo	tipico<10 mA (stand by) <20 mA (funzionamento continuo)
Temperatura di funzionamento	-30 / +80°C

Dovrà essere garantito:
- impiego di sistemi di acquisizione / registrazione con convertitore ADC a 24 bit;
- impiego di sistemi di acquisizione / registrazione con intervalli di acquisizione e registrazione configurabili separatamente sia in locale che da remoto;
- impiego di sistemi di acquisizione / registrazione con possibilità futura di trasmissione del dato su vettori multipli simultaneamente;
- invio dati protocollo FTP via GPRS; possibilità di scarico dati via modem analogico, GSM, via radio UHF, Ethernet, USB;
- possibilità futura per installazione di un sensore di portata wireless in ingresso reflui utilizzando frequenze libere con protocollo di comunicazione Modbus;
- i morsetti di ingresso/uscita per la connessione dei sensori analogici ed il morsetto di alimentazione dovranno essere provvisti di protezioni elettriche al fine di garantire sia una protezione passiva che attiva.

La centralina deve poter provvedere, a richiesta di un sistema esterno o di propria iniziativa mediante un'opportuna tabella di schedulazione, al trasferimento dei dati verso il centro di controllo CED. Il trasferimento deve avvenire per mezzo di un protocollo standard pubblico e libero da royalties per i quali si ammettono le seguenti possibilità:

file transfer tramite protocollo FTP

trasferimento diretto delle informazioni in forma codificata.

Inoltre la centralina dovrà utilizzare il protocollo Modbus RTU (protocollo standardizzato, pubblicato apertamente e royalty free, facilmente trasportabile su tutti i sistemi di comunicazione consentendo comunicazioni veloci) per l'interfacciamento con i sensori e centrale di controllo.
Il protocollo deve essere in grado di assicurare l'acquisizione dei dati di tutte le stazioni della Stazione Appaltante con il rateo di almeno un'intera scansione della rete ogni 60 minuti.
E' richiesto che le directory origine e destinazione dei dati e le credenziali FTP siano liberamente configurabili sulla centralina.

Il datalogger dovrà offrire la possibilità di poter programmare funzioni personalizzate, utilizzando librerie disponibili e aperte, funzioni e/o procedure che permettano l'interoperabilità con sistemi di terze parti; deve permettere l'interconnessione sia con i sensori di campo che verso i sistemi di comunicazione o interfacce ad alto livello (ad esempio: PLC, PC)ed essere comunque interfacciabile con i software già in uso presso CED dell'Agenzia e comune a tutta la rete degli autocampionatori o con nuovo software fornito dalla D.A. .
Il grado di apertura del datalogger è considerato di grande importanza e si riferisce alla possibilità futura di poter integrare la stazione con ulteriori unità sensoristiche senza essere vincolati a limiti di interoperabilità e comunicazione con sistemi e protocolli di comunicazione diversi.

Una funzionalità considerata importante per la corretta gestione e utilizzo della rete consiste nella possibilità che i tecnici in visita presso i siti delle stazioni possano verificare lo stato di funzionamento degli apparati di stazione e visualizzare in loco i valori delle grandezze misurate. Tutto ciò anche senza disporre in situ di un terminale di manutenzione. Pertanto la centralina dovrà essere dotata di un'interfaccia utente "display" in modalità touch screen o con tastiera a membrana.
Attraverso il display si dovrà poter realizzare le funzioni base del sistema operativo e gestire la configurazione, personalizzare la visualizzazione, leggere il valore trasmesso in tempo reale dal sensore, leggere o consultare i dati registrati, verificare lo stato di campionamento e impostare o modificare i parametri di alert di campionamento, consultare il log delle attività del datalogger.

La centralina deve avere la possibilità di effettuare la lettura dei dati grezzi, cioè le letture istantanee dei valori ai morsetti di ingresso, espresse in unità fisiche. I dati grezzi una volta acquisiti sono utilizzati per il calcolo dei valori mediati. In seguito la centralina deve poter elaborare tali dati e produrre diverse statistiche e poterli archiviare in memoria in modo da poter successivamente essere accessibili in locale ovvero remoto.
Per quanto riguarda la comunicazione mediante rete cellulare essa potrà essere del tipo modem integrato nella centralina o di sistema composto da centralina più modem/router esterno. La soluzione dovrà garantire copertura ottimale. Il terminale di comunicazione dovrà permettere la connessione TCP in modo autonomo attraverso la rete telefonica pubblica. Il sistema di comunicazione dovrà poter essere utilizzato come terminale per la connessione dati GSM/4G o per l'invio dei messaggi SMS.

Per tutte le altre componenti diverse dell'unità elettronica di governo per la gestione automatica del campionamento e di eventuali misure l'operatore economico aggiudicatario dovrà prioritariamente utilizzare per il ripristino le componenti funzionanti dei campionatori da prelevare dalle stazioni che verranno dismesse,pertanto dovrà provvedere per ognuno dei 20 autocampionatori di che trattasi a:

- verificare idoneità allaccio alla rete elettrica dell'autocampionatore e relativa messa a terra e/o eventuale ripristino, fino ad un massimo di 30 m dallo shelter;
- Verificare funzionamento e effettuare ripristino sezione frigo termostatato con settaggio a 4°C e installazione sensore per temperatura frigorifera;
- Verificare funzionamento e effettuare ripristino del distributore che seleziona la bottiglia da riempire e dell'unità elettronica di governo per la gestione automatica del campionamento e di eventuali misure;
- Fornire nuovo comparto elettronico di governo autocampionatore con relativa centralina e datalogger;
- Verificare lo stato d'uso del cablaggio interno del campionatore e provvedere a suo eventuale ripristino;
- Verificare funzionamento e provvedere a riattivazione antenna trasmissione dati;
- Verificare funzionamento e provvedere a riattivazione linea aspirazione / scarico e pompa peristaltica;
- Rimettere in uso in sicurezza lo shelter previa verifica o ripristino delle cerniere, del sistema di chiusura, della rete protezione, dell'involucro, della messa a terra e provvedere alla sua ritinteggiatura.
- Installazione in shelter: cassetta kit primo soccorso, n.1 estintore da 5kg CO_2, batteria tampone da almeno 100 Ah

Successivamente, il soggetto aggiudicatario dovrà provvedere al riposizionamento e/o reinstallazione dell'autocampionatore nello stesso impianto depurativo.
La Stazione Appaltante si riserva di indicare all'operatore economico aggiudicatario l'eventuale ricollocazione, il riposizionamento e la reinstallazione in altro e/o diverso impianto, per un max di n.5 autocampionatori fissi refrigerati, secondo le esigenze nascenti nell'ambito della nuova rete di autocampionatori fissi su piattaforme depurative costiere della Regione Calabria, nell'ambito delle 5 province. L'eventuale variazione sarà concordata con l'operatore economico aggiudicatario preventivamente e nel corso dell'esecuzione dei servizi.

E) Operando la Stazione Appaltante (S.A.) in Convenzione d'obblighi con la Regione Calabria, deve rispettare la clausola relativa alla "Condivisione dei dati e informazione ambientale" che prevede che "*… le opere, impianti e i dati, nonché i risultati e le informazioni ambientali risultanti derivanti dalle attività di controllo e monitoraggio ambientale sono di proprietà della Regione Calabria. Le informazioni ambientali comunque pur essendo di proprietà della Regione Calabria sono resi, in modo tempestivo, completo e aggiornato, disponibili ai cittadini e quindi anche all'Agenzia ai fini della divulgazione secondo la normativa europea e nazionale vigente*".

Pertanto nell'ambito della riattivazione della rete e del suo ripristino funzionale l'operatore economico aggiudicatario dovrà garantire ad ARPACAL la fornitura di software, di natura aperta, al fine di garantire idonea interfaccia con la nuova rete di autocampionatori e permetterne la gestione e la pubblicazione dei dati acquisiti, permettendo di rendere le informazioni ambientali acquisite direttamente disponibili ai cittadini in modo tempestivo, completo e aggiornato.

Il software rappresenta il cuore della rete. Esso deve permettere di effettuare da remoto tutte le attività di gestione e visualizzazione dati, recepimento e diffusione segnali di allarme, comunicazione ed esportazione

dei dati. Deve provvedere alla validazione e alla eventuale interpolazione dei dati mancanti e successivamente alla loro esportazione nel formato richiesto per l'analisi. Deve anche consentire la configurazione di tutti gli elementi di rete in funzione delle esigenze e la gestione della sensoristica associata ad ogni stazione, con possibilità di realizzare integrazioni future della rete e di tutti i suoi apparati. Il software deve consentire agli operatori di gestire eseguire l'intero percorso del dato, dalla sua acquisizione, alla sua validazione e registrazione, fino alla sua destinazione finale. Inoltre dovrà essere possibile svolgere attività di monitoraggio e supervisione dello stato della rete e dei suoi moduli, dai sensori, all'unità di acquisizione, ai sistemi di comunicazione, fino allo stesso software.

La natura aperta del software deve consentire di dare vita a numerose possibilità di personalizzazione delle sue funzioni, sia dal punto di vista dei contenuti che del mero layout grafico.

A tal fine l'operatore economico aggiudicatario, nella sua proposizione progettuale, dovrà quindi predisporre due componenti software denominati:

1) **Sistema di back office**→sistema (esclusivamente di tipo *pure* web based) di acquisizione, controllo ed elaborazione dei dati ricevuti dagli acquisitori di campo (*datalogger, centraline di controllo dei campionatori automatici, etc.*);
   Gli acquisitori di campo sono sistemi che devono potersi interfacciare con un notevole numero di dispositivi di rilevamento e attuatori, gestire i dati e gli allarmi acquisiti nelle modalità richieste (*es. programmazione da locale o da remoto*), memorizzarli e inviarli tramite i più diversi sistemi di comunicazione dati al sistema di back office per le successive elaborazioni.
   Il sistema deve permettere la visualizzazione geo referenziata delle stazioni della rete di controllo (*campionatori automatici, sonde multi parametriche, etc.*).
   Il sistema di back office di acquisizione, controllo ed elaborazione dei dati, deve essere accessibile agli operatori tecnici e funzionari dell'Agenzia secondo lo specifico ruolo di appartenenza del singolo utente e con possibilità di limitazioni (*è idoneoun sistema di controlli accessi che rispetti il modello RBAC - modello di controllo dell'accesso basato sui ruoli*)
   Il componente di back office, disegnato secondo il pattern software Model View Controller (MVC) o equivalente, deve alimentare una base dati operazionale (*tipicamente relazionale ed open source es. Postgre SQL con estensione Postgis e comunque da fornire senza oneri di licenza d'uso o altri canoni iniziali ed a regime per la S.A.*) in cui sono centralmente registrati i dati acquisiti, eventualmente validati ed elaborati e potenzialmente quindi idonei alla divulgazione pubblica ambientale;

2) **Sistema di front office** o di pubblicazione dei dati → sistema richiamabile mediante link dal portale istituzionale della S.A. (www.arpacal.it), alimentato in modalità in parte sincrona dal sistema di back office (*dati immediatamente pubblicabili a partire dal sistema di back office*) ed in parte asincrona (*dati pubblicabili dopo verifica dell'operatore del sistema di back office)* per soddisfare gli obblighi di divulgazione ambientale imposti; trattasi del componente per la diffusione dei dati della rete di controllo della depurazione tramite web, in forma tabellare, grafica o cartografica, ivi compresi eventuali allarmi inviati e segnalati al sistema di back office.

I componenti software devono altresì rispettare i seguenti ulteriori requisiti ritenuti minimi:

- il disegno dell'infrastruttura software generale, fra i diversi sotto-componenti, deve essere quanto più realizzata in ottica di architettura *full web services* interoperabile secondo le specifiche tecniche emanate da AGID, senza altre forme di integrazione che alterino o rendano più complessa la possibilità di utilizzo o di riuso del singolo componente;

- la realizzazione degli strati applicativi utili alla georeferenziazione dei punti di controllo dovrà essere realizzata utilizzando quali piattaforme, per la prototipazione webgis, tecnologie geo-spaziali open source;
- l'O.E. aggiudicatario dovrà tener conto di dati cartografici già in possesso dell'Agenzia (*es. ortofoto aggiornate al 2015, altri layer e shape files regionali, oltre che i normali layer disponibili quali Open Street Map etc.*) e potrà proporre nella sua offerta eventuali dati, strati e tecniche cartografiche idonee e finalizzabili all'uso in questione;
- la rappresentazione delle informazioni del sistema dovrà essere coerente alle indicazioni tecniche di cui Allegato G "Dati Territoriali e Strati Informativi GIS" del DM 17/07/2009 del MATTM ed a quelle stabilite da AGID nel Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT) (*https://geodati.gov.it/geoportale/manuale-rndt*);
- a tali fini, per il sistema di geo referenziazione e pubblicazione dei dati si ritengono le suite software open source GEOSERVER in cooperazione con GEONODE come utilizzabili e idonee allo scopo, anche con ulteriori componenti, con adeguata personalizzazione da parte dell'O.E. aggiudicatario;
- i dataset, i web services e quanto altro previsto dall'RNDT dovranno essere meta-documentati secondo le specifiche del Repertorio Nazionale dei Dati Territoriali (RNDT) per garantire l'accesso ai dati territoriali in modalità di "tipo aperto" nel Catalogo Nazionale dei Dati Aperti (dati.gov.it) attraverso GeoDCAT-AP_IT;
- gli ambienti digitali devono essere possibilmente progettati e realizzati in coerenza con quanto indicato alle linee guida AGID di design per i servizi digitali con riferimento al service design, alla user research, al content design e alla user interface;
- le funzionalità accessibili all'utente devono essere rese disponibili mediante un'interfaccia web particolarmente intuitiva ed interattiva che può essere utilizzata sia da sistemi desktop che da dispositivi mobile, grazie ad una logica responsive.
- I dati devono essere esportabili in maniera automatica in svariati formati (testuale, grafico, ASCII, ecc.) e con diverse modalità di trasmissione; devono essere esportabili utilizzando diversi vettori dal semplice file, ad un'area FTP, ad una e-mail.

Dovranno inoltre essere previste:

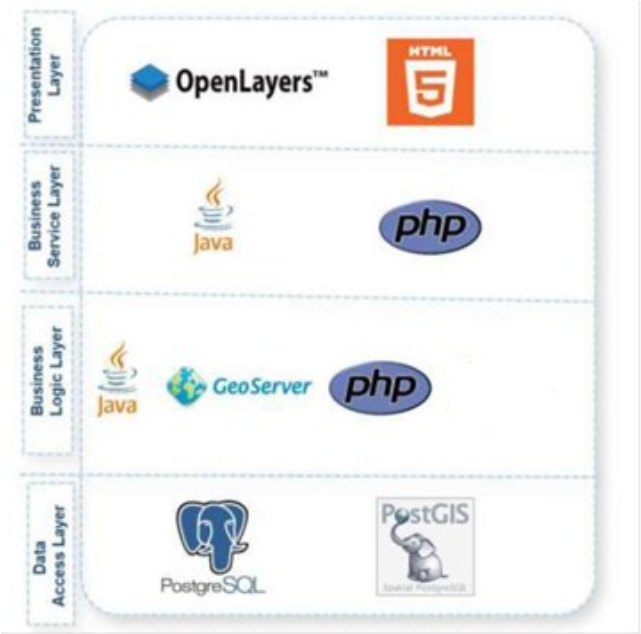
a) disponibilità di un visualizzatore cartografico in tecnologia webgis compatibile con la piattaforma cartografica GEOSERVER/OPEN LAYERS *(o equivalente)* /GEONODE, ritenuti già idonei dalla S.A. in progetti concomitanti o già realizzati, con la possibilità di inserire-archiviare-pubblicare-interrogare le misure georeferenziate associate a ciascun punto oggetto di controllo;

b) manutenzione correttiva ed adattativa del sistema informativo fornito, a partire dalla sua messa in produzione e per il periodo del contratto;

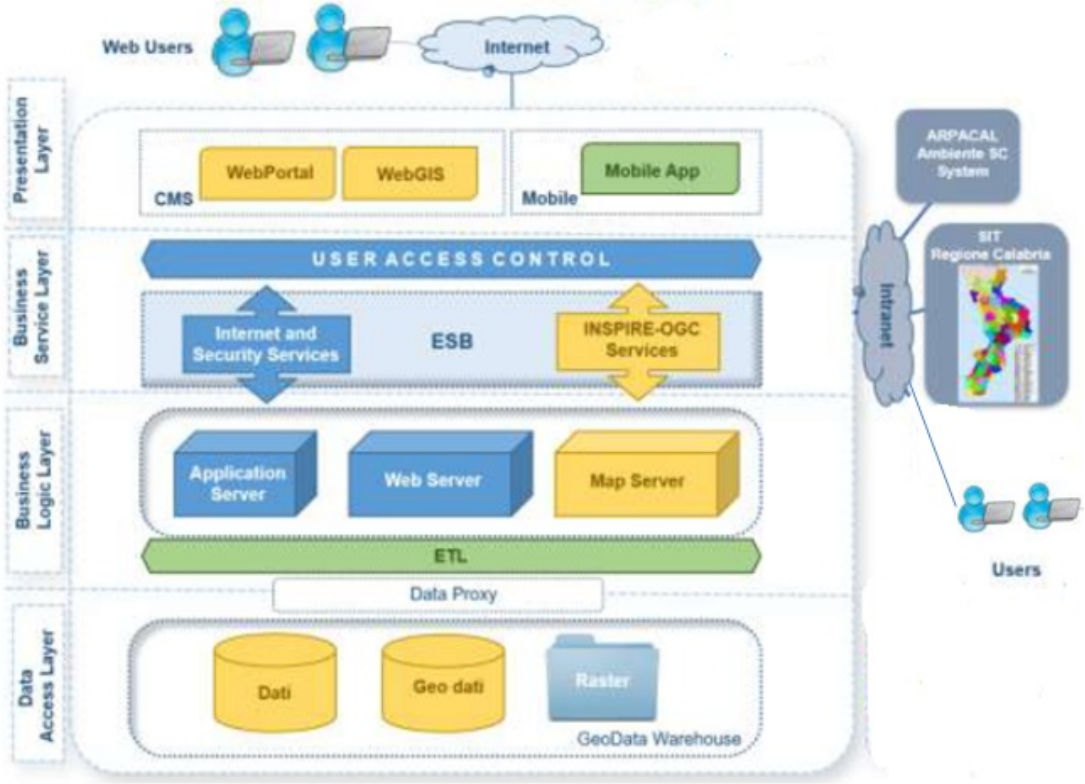
c) documentazione completa del codice e manualistica adeguata (*manuale d'uso, manuale d'installazione, manuale del sistemista, etc.*);

d) descrizione completa della modalità di salvataggio e di ripristino dei dati.

<u>Possibili soluzioni tecnologiche per i differenti layer:</u>



Architettura software:



L'architettura logica si sviluppa con una struttura a livelli (multi-tier). Ogni livello è composto da più moduli che assolvono ad una specifica funzione. Tali moduli sono interconnessi tra loro attraverso interfacce di servizio che permettono un'elevata integrabilità e scalabilità.

Il Data Access Layer, contiene la banca dati basata sulla componente open source PostgreSQL con estensione spaziale PostGIS.

Il Business Logic Layer riguarda la componente legata al server di mappe.

Il map server è basato sul software open source Geoserver, grazie al quale sono stati aggiornati tutti i servizi interoperabili relativi agli standard INSPIRE-OGC.

Lo strato di presentazione (presentation layer) contiene l'interfaccia del portale, la componente geografica (webgis) (mobile app) che permette di agevolare il lavoro degli operatori.

Database operazionale

I dati sono memorizzati in un database esteso alla dimensione spaziale (geodatabase) per la componente vettoriale e su file system per la componente dei dati raster e/o multimediali (pdf).
La Banca Dati (GeoDBMS) si colloca al livello centrale dell'infrastruttura come core dell'intero sistema ed è possibilmente basata sul software PostgreSQL con estensione spaziale PostGIS.
Il GeoDBMS consente di avere sul dato geografico la stessa flessibilità che si può avere nell'organizzazione dei dati alfanumerici, con la possibilità di utilizzare operatori di interrogazione SQL che operano sulla componente geometrica di un'informazione presente in archivio.
PostGIS è la soluzione FOSS attualmente più robusta e potente. Consente sia l'archiviazione di layer GIS sia l'interrogazione spaziale e il GeoProcessing.
Il GeoDBMS contiene tutti i dati di natura spazio-temporale necessari al funzionamento dei diversi moduli del Sistema.
Il database contiene le chiavi di riferimento territoriale (stazioni di controllo siti di depurazione, etc.) che rappresentano le informazioni necessarie a garantire la georeferenziazione degli oggetti o degli eventi legati al territorio, nonché a garantire il riferimento per i processi di location intelligence, al fine di garantire la storicizzazione delle informazioni e la capacità di rappresentazione della realtà ad una specifica data.
L'organizzazione complessiva del database, come anche le singole relazioni, le tabelle ed i vincoli esistenti sui campi e tra campi devono essere organizzati al fine di accogliere e gestire all'interno della banca dati i dati della rete di controllo dei depuratori della Regione Calabria oggetto del presente appalto.
La trasparenza del database non deve limitare la possibilità di conferire al software un elevato grado di sicurezza e di protezione delle informazioni in transito sulla piattaforma.

Geoserver/Geonode

GeoServer è un server open source scritto in Java che permette agli utenti di condividere, elaborare e modificare dati geospaziali. Progettato per l'interoperabilità, pubblica dati da qualsiasi fonte di dati spaziali che usa standard aperti.
GeoServer si è evoluto per diventare un metodo facile di connettere l'informazione esistente su globi virtuali come Google Earth, NASA World Wind ed anche mappe via web come OpenLayers, Google Maps e Bing Maps (a altri layer es. ortofoto).
Le funzioni GeoServer rappresentano un'implementazione coerente dello standard Open Geospatial Consortium Web Feature Service ed anche delle specifiche per il Web Map Service, Web Coverage Service e per il Web Processing Service.
GeoNode è una piattaforma Content Management System (CMS) web based per lo sviluppo di sistemi informativi geospaziali (GIS) e per l'implementazione di infrastrutture di dati spaziali (SDI).
GeoNode utilizza GeoServer per fornire servizi OGC (Open Geospatial Consortium).
GeoNode rende disponibile una piattaforma basata su standard per consentire l'accesso sistematico ed integrato ai dati tramite web services OGC, che sono elementi fondamentali e necessari per l'implementazione di un'infrastruttura di dati spaziali (SDI) conforme all'OGC. Tali web services consentono la visualizzazione, l'accesso ai dati e la User Interface, il tutto senza dover necessariamente interagire direttamente con il core web di GeoNode.

Inoltre:
GeoNode configura GeoServer tramite l'API REST;

GeoNode recupera e memorizza nella cache le informazioni spaziali da GeoServer. Ciò include rilevanti link di servizi OGC, metadati spaziali ed informazioni sugli attributi.

In sintesi, GeoServer gestisce il data layer mentre il layer model di GeoNode estende i metadati presenti in GeoServer con i propri.
GeoNode è in grado di effettuare il discovery di layer esistenti pubblicati in GeoServer tramite il capacità WMS documento.

• GeoServer delega l'autenticazione e l'autorizzazione a GeoNode.

• I dati caricati su GeoNode vengono prima elaborati in GeoNode ed infine pubblicati su GeoServer (o inseriti nel database spaziale).

GeoNode dispone di web services OGC:

• per operare in HTTP (GET, POST);

• per rendere disponibile un'API formalizzata e validata;

• fornire formati formalizzati e validati.

I servizi Web OGC forniti da GeoNode hanno una base di implementazione matura ed offrono un approccio per l'integrazione di tipo multi-applicazione. Ciò significa che, per gli sviluppatori, esistono già numerosi pacchetti GIS, strumenti e web app (in particolare anche gratuite e/o open source) che supportano nativamente i servizi Web OGC.

Tra le modalità esistenti per sfruttare i web services OGC esposti da GeoNode si elencano:

- GIS desktop;
- applicazioni web based;
- toolkits e librerie client;
- eventuali sviluppi personalizzati.

Ad ulteriori fini esemplificativi, si riportano di seguito gli standard implemementabili nel framework GeoNode:

- Catalogo di servizi per il web (CSW);
- Geographic JSON (GeoJSON);
- Formato file immagine con tag georeferenziati (GeoTIFF);
- Geografic Markup Language (GML);
- Keyhole Markup Language (KML); Styled Layer Descriptor (SLD);
- Servizio di copertura web (WCS);
- Web Feature Service (WFS);
- Well-Known Binary (WKB);
- Servizi Web Map (WMS)

Il software da fornire dovrà permettere la supervisione ed elaborazione dati di reti ambientali, la validazione dati, la gestione classi inquinamento acque secondo normativa vigente, la visualizzazione e gestione di sinottici video.
Sarà onere dell'aggiudicatario, per tutta la durata del contratto, garantire la connettività dei singoli auto campionatori, in modo da rendere possibile la trasmissione bidirezionale dei dai tra il CED e le stazioni periferiche. La connettività potrà essere garantita, indifferentemente, tramite linea dati o mobile. In ogni

caso, restano a carico dell'aggiudicatario la fornitura delle apparecchiature necessarie a garantire la connessione (router 4G, modem o altro) nonché i relativi contratti di fornitura dei servizi con i provider. Al termine del periodo contrattuale, tutta la strumentazione utilizzata per consentire la realizzazione delle connessioni resta di proprietà dell'Amministrazione, senza ulteriori oneri a suo carico. I contratti di fornitura dei servizi devono essere stipulati dall'O.E. e prevedere come beneficiario la S.A., in modo da agevolare il successivo subentro al termine del periodo contrattuale.
L'aggiudicatario dovrà fornire idonea attività di formazione al personale ARPACALal fine di garantire che il sistema possa essere correttamente e funzionalmente gestito da referenti all'uopo indicati dalla Stazione Appaltante,il tutto sotto il coordinamento di una referenza centralizzata ubicata presso una delle sedi provinciali e indicata dalla Stazione Appaltante successivamente all'aggiornamento software e alla migrazione dei dati.

Per gestire il ciclo di vita della rete degli autocampionatori della S.A., l'operatore economico aggiudicatario dovrà realizzare un portale web che deve consentire la manutenzione proattiva dei dispositivi di misura e la loro gestione nel tempo in termini di sicurezza, qualità e rispetto dell'ambiente (HSE), e questo deve essere fruibile attraverso PC, smartphone e tablet.
Il portale deve:
• Registrare automaticamente certificati e report delle attività;
• Avere un Logbook per la tracciabilità degli eventi di ispezione, verifica, manutenzione e taratura;
• Avere una matrice di valutazione per il monitoraggio delle criticità (Risk Matrix secondo HSE);
• Informazioni e documentazione per le attività di installazione e sostituzione;
• Prova della conformità tramite la registrazione storica degli eventi e dei certificati;
• Devono essere presenti gli elenchi delle parti di ricambio per la strumentazione;
• Avere registro con storicizzati tutti gli eventi relativi a un dispositivo.

Se l'aggiudicatario esegue una riparazione o una taratura dello strumento, questo intervento sarà memorizzato in automatico tramite i report della manutenzione e delle riparazioni effettuate.

F) fornitura di attività di teleassistenza (Helpdesk) per n. 50 ore complessive con riferimento all'hardware e al software e attivabile su chiamata da parte del personale ARPACAL all'uopo dedicato.

G) al termine del periodo di monitoraggio/avviamento post attivazione rete, <u>fornitura di manutenzione ordinaria straordinaria triennale</u> dei N. 70 campionatori ripristinati, installati e riavviati, a perfetta regola d'arte e di cui dovrà essere prodotta relativa dichiarazione di conformità resa ai sensi del DM 37/2008 e ss.mm.ii., che, oltre i controlli visivi di routine dei dispositivi sottoposti a manutenzione per assicurarsi:

- che gli strumenti non siano danneggiati o richiedano riparazione;
- che non vi sia presenza di corrosione o ossidazione;
- che vi sia assenza di condensa o infiltrazioni all'interno dell'unità di gestione elettronica;
- l'idonea chiusura porta vano campioni;
- il funzionamento del sistema di dosaggio;
- l'efficienza delle connessioni, raccordi e linea di prelievo;
- valutazione e cancellazione di eventuali messaggi di errore presenti o storici;
- esecuzione aggiornamenti software e hardware se necessario;

comprenda, le operazioni tecniche di manutenzione per il mantenimento in efficienza e in servizio della rete dei 70 autocampionatori riattivati, con uso magazzino ARPACal pezzi di ricambio prelevati da stazioni dismesse.

La finalità del piano di manutenzione è il mantenimento in efficienza e in esercizio della rete degli autocampionatori, per un periodo complessivo pari a 3 anni a decorrere dalla data di rimessa in esercizio della rete dei n.70 autocampionatori, opportunamente validata dal verbale di collaudo.

LA MANUTENZIONE *ORDINARIA* consiste in:
1 (una) visita annua per ognuno dei n.70 impianti, calendarizzata e preventivamente comunicata alla Stazione Appaltante
Nelle sue attività essa comprende le seguenti attività minime:

- operazioni di verifica di tutti i componenti elettronici, pneumatici, motore, inclusa la pulizia del pozzetto, la sanificazione dei tubi, la pulizia dell'ambiente refrigerato contenente le bottiglie dei campioni, la verifica dell'integrità del tubo di prelievo in silicone inserito all'interno della pompa peristaltica.

L'operatore addetto all'attività dovrà per ogni singolo intervento garantire:

- pulizia del vano campioni
- pulizia del vano sezione refrigerante
- verificare di funzionamento della pompa peristaltica
- Verifica funzionale del sistema di acquisizione del campione
- Verificare i dati di configurazione del campionatore
- Verificare la funzionalità degli ingressi e delle uscite di interfaccia utente
- Verificare ripetibilità volume di prelievo
- Verificare sistema di distribuzione
- Verificare la funzionalità del sistema refrigerante
- Controllo efficienza della termostatazione
- Verificare lo scarico e l'integrità dei dati di memoria
- Verifica ed eventuale calibrazione del sistema di distribuzione
- Ripristinato lo strumento sottoposto a verifica, assicurarsi del suo corretto funzionamento, inclusa l'eventuale ritrasmissione dei segnali
- Eseguire uno start di campionamento con relativo prelievo di campione, successivo stop e reset del sistema che viene predisposto per un successivo campionamento anche da remoto
- Rimessa in esercizio dell'autocampionatore
- Rilascio rapporto di verifica/manutenzione (ogni non conformità o guasto dello strumento sottoposto a verifica riscontrata durante la manutenzione deve essere indicata nel Rapporto di Manutenzione)
- Applicazione di una targhetta di manutenzione adesiva allo strumento sottoposto a verifica.

La MANUTENZIONE STRAORDINARIA consiste in:

- n. 30 interventi annui, sulla base delle richieste di intervento ricevute dalla S.A., da eseguirsi sui n. 50 autocampionatori ripristinati con mantenimento centralina di controllo OLIMPO Micros, che è un'unità di gestione locale per stazioni di monitoraggio ambientale e meteo-climatico.

- n. 7 interventi annui, sulla base delle richieste di intervento ricevute dalla S.A.,per i restanti n.20 autocampionatori ripristinati e soggetti ad aggiornamento dell'unità di gestione elettronica, acquisizione e trasmissione dati e reinstallati sulle piattaforme depurative.

La MANUTENZIONE STRAORDINARIA da eseguirsi, su segnalazione della S.A., in caso di malfunzionamento dello strumento ai fini del ripristino della sua corretta funzionalità e rimessa in esercizio, nelle sue attività comprende:

- effettuazione di tutte le operazioni necessarie a garantire il ripristino del regolare e corretto funzionamento degli autocampionatori refrigerati e della relativa componentistica conseguenti a guasti, malfunzionamenti, rotture di componenti dovute a usura o eventi non prevedibili etc… .

Nel corso dell'effettuazione degli interventi di manutenzione straordinaria dovranno,in ogni caso, essere assicurate anche lo svolgimento di tutte le operazioni già previste in manutenzione ordinaria.
Sono fatti salvi i guasti dovuti a cause di forza maggiore o ad eventi diversi, eccezionali e non imputabili all'operatore economico aggiudicatario.
Gli interventi manutentivi straordinari dovranno essere attivati entro le 72 ore dalla segnalazione della richiesta di intervento.
Nell'ambito di validità del periodo di manutenzione straordinaria, con riferimento al numero di interventi annui, sono inclusi il costo della manodopera, di trasferta e delle parti di ricambio usurate oltre che l'eventuale smontaggio, trasporto, riparazione e successiva reinstallazione delle apparecchiature oggetto di manutenzione.
Resta a carico a propria cura e spese dell'operatore economico aggiudicatario lo smaltimento secondo normativa vigente delle parti usurate generate dall'intervento di manutenzione.
Ogni onere connesso e conseguente alla esecuzione della predetta attività deve ritenersi a carico dell'aggiudicatario e comunque nel prezzo dell'appalto.
Per in.20 autocampionatori soggetti ad aggiornamento (retrofit) l'operatore economico aggiudicatario dovrà assicurare la garanzia legale pari a 24 mesi su tutti i componenti di nuova fornitura.
Contestualmente all'offerta, il soggetto partecipante alla presente procedura dovrà fornire il listino prezzi relativo alla singola componentistica degli autocampionatori refrigerati necessaria al corretto funzionamento della nuova rete degli autocampionatori, che sarà utilizzato per la quantificazione degli oneri di ripristino legati alla manutenzione straordinaria ulteriori a quelli indicati in precedenza.
Oltre alle attività sopra indicate il soggetto aggiudicatario si obbliga a fornire gli ulteriori servizi aggiuntivi offerti in sede di gara nell'offerta tecnica che nel presente capitolato si intende integralmente richiamata e riportata anche se non materialmente allegata.

La fornitura dei ricambi dovrà essere sempre espressamente autorizzata dal tecnico referente di ARPACal. Quanto non espressamente autorizzato non verrà contabilizzato e non sarà pagato.

I prezzi per i materiali e strumenti forniti in virtù del presente articolo saranno determinati sulla base del listino prezzi presentato in fase di gara, da assoggettare allo sconto offerto.

Durante il periodo di manutenzione l'operatore economico aggiudicatario nomina il tecnico/i di riferimento con: recapito telefonico cellulare, indirizzo mail e un numero di fax, per le comunicazioni durante il periodo di manutenzione da fornire alla S.A..

L'operatore economico aggiudicatario affiderà l'attività di manutenzione della rete degli autocampionatori a personale idoneamente formato.

Nel corso del periodo triennale di manutenzione in appalto: prima dell'inizio del periodo di manutenzione l'aggiudicatario dovrà consegnare a ARPACAL un cronoprogramma del piano di manutenzione ordinaria.

Gli interventi programmati, come da piano di manutenzione, dovranno essere concordati con il preposto indicato da ARPACAL.

ARPACAL si riserva in ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio e di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterranno più conveniente, senza che l'Aggiudicatario possa farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

La Stazione Appaltante si riserva al termine del periodo contrattuale di rinnovare i servizi di manutenzione ordinaria e straordinaria agli stessi patti e condizioni previsti nel presente Capitolato Speciale d'Appalto ove sia garantita la necessaria copertura finanziaria.

2- Oneri a carico della Stazione Appaltante

Sono a carico della stazione Appaltante e sono garantiti da ARPACal gli oneri di seguito indicati:

- Accesso alle aree presso cui sono ubicati gli autocampionatori refrigerati della rete agenziale
- Le eventuali autorizzazioni necessari all'installazione degli autocampionatori
- L'accesso alla fornitura di energia elettrica necessaria al funzionamento dell'autocampionatore installato

ogni altro onere necessario al ripristino della rete non posto a carico dell'aggiudicatario.

3 - Stipulazione del contratto

Il Contratto di fornitura con la Ditta Aggiudicataria (D.A.) si intenderà validamente perfezionato al momento della sottoscrizione da entrambe le parti.

4 - Controllo sulla esecuzione del contratto

La Stazione Appaltante (SA) eserciterà il controllo e la sorveglianza sulla corretta esecuzione del contratto attraverso il direttore e/o direttori dell'esecuzione del contratto.
Resta inteso che, in ogni caso, la S.A. non assume responsabilità in conseguenza dei rapporti che si instaureranno tra la Ditta Aggiudicataria (D.A.) ed il personale da questa dipendente.
La D.A. non potrà eccepire, durante l'esecuzione dell'appalto, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi ulteriori, a meno che tali nuovi elementi appartengano ad evidenti cause di forza maggiore.

5 - Svolgimento del programma temporale– Esecuzione dei servizi

L'esecutore è tenuto a seguire le istruzioni e le direttive fornite dalla stazione appaltante per l'avvio dell'esecuzione del contratto; qualora l'esecutore non adempia, la stazione appaltante ha facoltà di procedere alla risoluzione del contratto. La D.A. sarà tenuta al rispetto del programma temporale della fornitura dei servizi presentato in fase di offerta, fatta salva diversa disposizione dell'Amministrazione per il tramite del Direttore per l'Esecuzione.
Il termine massimo per l'esecuzione dei servizi di cui al punto 1, lettera A, B, C, D, E del presente Capitolato Speciale d'Appalto, è quello indicato dall'operatore in sede di offerta tecnica e comunque non potrà essere superiore a270 giorni naturali e consecutivi: 180 giorni per le attività di ripristino e rimessa in esercizio (revamping) dei n.50 autocampionatori e di ulteriori 90 giorni naturali e consecutivi per il ripristino e

riattivazione, previo aggiornamento (retrofit),degli ulteriori n.20 autocampionatori, comprensivi del collaudo della riattivazione della rete degli autocampionatori; di ulteriori 90 giorni naturali e consecutivi per il monitoraggio/avviamento della rete.
Le attività di manutenzione della nuova rete avranno durata triennale decorrente dalla data di scadenza del periodo di durata delle attività di collaudo e monitoraggio/avviamento della rete.
L'ARPACAL si riserva di fare apportare eventuali migliorie alle modalità di espletamento dei servizi appaltati, ai fini del raggiungimento di una maggiore efficacia riferita agli aspetti organizzativi, senza che l'appaltatore possa opporsi o vantare alcun compenso aggiuntivo, sempre che tali migliorie non alterino oggettivamente gli oneri e i costi produttivi delle prestazioni. Ulteriori e più precise indicazioni sono contenute nel disciplinare di gara.
Qualora circostanze particolari impediscano temporaneamente la regolare esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto, il direttore dell'esecuzione ne ordina la sospensione, indicando le ragioni e l'imputabilità delle medesime.

Il luogo di esecuzione è il Territorio di competenza dell'Agenzia, ovvero Regione Calabria – Codice NUTS: ITF6.

L'esecuzione dei servizi oggetto del presente capitolato ivi inclusi quelli aggiuntivi offerti dalla D.A. in sede di gara si intende comprensiva di ogni relativo onere e spesa, necessaria all'esecuzione dei servizi stessi a regola d'arte. I servizi dovranno essere eseguiti nel rispetto dei termini, delle modalità e dei luoghi ivi indicati.

Fermo restando il rispetto dei termini e delle condizioni previste dal presente capitolato l'esecuzione dei servizi dovrà avvenire in stretto raccordo e secondo le direttive dalla Stazione Appaltante.

L'appalto dovrà comprendere, oltre che i servizi descritti nel presente capitolato tecnico e quelli aggiuntivi offerti dalla D.A., anche ogni eventuale componente, attrezzo, accessorio, particolare, ecc., e comunque ogni altra attività necessaria per un corretto e funzionale espletamento dei servizi stessi e in generale per il pieno raggiungimento delle finalità del progetto di ripristino, riattivazione e manutenzione della rete dei campionatori automatici fissi, installati presso gli impianti di depurazione costieri delle acque reflue della Regione Calabria e già qui precedentemente elencati.

L'esecuzione dei servizi oggetto dell'appalto dovrà essere effettuata da personale adeguatamente formato e specializzato. Gli orari di accesso ai siti dove dovranno essere eseguiti i servizi verranno concordati con il/iDEC (Direttore per l'Esecuzione del Contratto) individuato dall'ARPACal. L'esecuzione dei servizi include pertanto la realizzazione di tutte le eventuali opere e quanto altro necessario, anche se non espressamente indicato, connesse e necessarie all'ottimale espletamento dei servizi stessi.

6 Collaudo e addestramento del personale

La conformità dei servizi eseguiti è verificata dall'ARPA Calabria, che vi provvede nel rispetto del proprio ordinamento interno e nel rispetto dell'art. 102 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.. La verifica è finalizzata all'appurare per i servizi eseguiti, la conformità a quanto espressamente e specificatamente stabilito nella documentazione di gara, nell'offerta e nei suoi allegati.

La verifica di conformità dei servizi eseguiti e il monitoraggio/avviamento del corretto funzionamento dell'intera rete verrà effettuata in contraddittorio con la Ditta aggiudicataria a partire dal giorno di installazione dell'ultimo autocampionatore e dovrà concludersi entro novanta giorni.

La Ditta aggiudicataria dovrà fornire, su richiesta dell'ARPA Calabria, tutta la documentazione necessaria a consentire la regolare esecuzione delle operazioni di verifica. Tale documentazione conterrà, tra l'altro, l'elenco e la descrizione delle attività e delle operazioni eseguite.

Qualora, in sede di verifica, i servizi, l'attività e le attrezzature connesse non dovessero risultare rispondenti ai requisiti contrattuali, non verranno accettati e la Stazione Appaltante ne richiederà la sollecita regolare esecuzione e/o sostituzione.

La regolare verifica dei servizi delle attività e delle attrezzature connesse non esonera comunque la Ditta aggiudicataria per eventuali difetti o imperfezioni non emersi al momento della verifica, bensì accertati successivamente. In tal caso la Ditta aggiudicataria è invitata dalla Stazione Appaltante ad assistere, a mezzo dei suoi rappresentanti, ad eventuali visite di accertamento, dovendo rispondere ad ogni effetto dei difetti o delle imperfezioni accertate.

In assenza della Ditta aggiudicataria o di suoi incaricati, il relativo verbale, redatto dagli incaricati dell'ARPA Calabria, fa egualmente stato contro di essa.

La data di verifica di conformità con esito favorevole dà inizio al periodo di garanzia.

Prima delle operazioni di collaudo, la Ditta aggiudicataria dovrà procedere con la fase di addestramento del personale ARPACal, secondo quanto contenuto nella propria offerta tecnica. L'addestramento dovrà avvenire presso i locali di installazione delle attrezzature o, se in altra sede, a cura e spese della Ditta aggiudicataria**.**

7 Garanzia

L'Offerente assume l'obbligo, in caso di aggiudicazione, a fornire beni di produzione corrente, nuovi di fabbrica, non ricondizionati né riassemblati. Fanno eccezione i prodotti e la componentistica di proprietà dell'Amministrazione derivanti dalla dismissione delle stazioni di campionamento ed espressamente destinate dal presente bando alla sostituzione / integrazione presso i campionatori da ripristinare.
Tutta la nuova componentistica dovrà essere garantita nei termini di legge.

8 Danni ai dispositivi ed alle opere

Nell'esecuzione dei servizi la ditta aggiudicataria solleva la stazione appaltante da ogni responsabilità per sottrazione o danni riportati dai dispositivi ed ai materiali depositati nel locale di destinazione ovvero posti in opera nel luogo di destinazione. Di conseguenza fino al momento della constatazione dell'avvenuta ultimazione la ditta aggiudicataria è obbligata a sostituire o riparare a sue spese le attrezzature, i macchinari ed i materiali sottratti o danneggiati.
La ditta aggiudicataria resta inoltre responsabile di ogni danno che i propri dipendenti, attrezzature ed impianti potranno comunque causare, intendendosi quindi obbligata a risarcire, sostituire o riparare a sue spese quanto danneggiato ed asportato.

9 Cessione del Contratto e Subappalto

E'vietata, a pena di nullità, la cessione totale o parziale del contratto. Il subappalto è ammesso in conformità all'art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. Il subappalto non comporta alcuna modificazione

agli obblighi e agli oneri dell'aggiudicatario che rimane unico e solo responsabile nei confronti dell'ARPA Calabria delle prestazioni subappaltate.
Si precisa che ai sensi dell'art all'art. 105, comma 13 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii. la stazione appaltante è da intendersi l'Ente richiedente le prestazioni ed emittente l'ordinativo di fornitura e, pertanto, obbligato al pagamento delle prestazioni nei confronti dell'aggiudicatario e relativi subappaltatori. Si precisa peraltro che l'aggiudicatario deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione e che l'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto. L'affidamento in subappalto è sottoposto alle condizioni di cui al richiamato art. 105 del D.Lgs. n. 50/2016 e ss.mm.ii.

10 - Invariabilità dei prezzi

Il prezzo dell'appalto è quello risultante dal ribasso percentuale offerto sul prezzo posto a base di gara che è pari ad **€ 435.540,00 oltre IVA** a corpo, comprensivo dei costi relativi al periodo di manutenzione ordinario/straordinario di durata triennale, la fornitura dei ricambi usurabili e gli oneri di sicurezza. I prezzi offerti dalla D.A. si intendono formulati dalla stessa in base a calcoli di convenienza, a tutto suo rischio, e quindi sono fissi ed invariabili per l'intera durata dell'appalto, ivi compreso il periodo di garanzia.

11- Modalità di pagamento

Il pagamento del corrispettivo relativo ai servizi sarà effettuato a stati di avanzamento secondo quanto di seguito indicato:
10% alla stipula del contratto;
35 % al completamento del ripristino e avviamento (revamping) primi n.50 autocampionatori;
40 % al termine dell'aggiornamento e ripristino (retrofit) n. 20 autocampionatori e comprensivo del collaudo con esito positivo;
Il restante **15%** in rate posticipate di pari importo parametrate al periodo di manutenzione offerto.
Il pagamento del corrispettivo avverrà a seguito di presentazione delle relative fatture, nel rispetto di quanto previsto dalla normativa vigente e solo successivamente al completamento della verifica di conformità con esito favorevole.
La fattura, compilata in ogni sua parte secondo le vigenti disposizioni di legge, dovrà essere trasmessa alla S.A. in modalità elettronica (codice IPA UFKRDD).
Il pagamento verrà disposto, previo visto in cui si attesta l'avvenuta regolare fornitura che ne autorizza il pagamento.

12- Penalità

L'aggiudicatario è tenuto al pieno rispetto dei termini e delle modalità di espletamento dei servizi richiesti nel presente Capitolato. In caso di inadempimento, la cui gravità è rimessa all'insindacabile giudizio della stazione appaltante, la stessa si riserva di applicare le seguenti sanzioni pecuniarie:

- 300,00 euro per ogni giorno di ritardo rispetto al termine massimo per la fornitura così come stabilito all'art. 5del presente capitolato.
- per il mancato o ritardato intervento di manutenzione ordinaria/straordinario penale variabile tra 50,00 -100,00 euro per ogni giorno di ritardo.

L'applicazione delle penali sarà preceduta da regolare contestazione scritta trasmessa dalla stazione appaltante all'aggiudicatario, che potrà presentare le proprie controdeduzioni entro il termine di n. 5 giorni lavorativi. L'importo della penale sarà detratto dal corrispettivo della prima fattura successiva all'applicazione della penale stessa.

E’sempre fatto salvo il diritto della stazione appaltante al risarcimento del maggior danno eventualmente subito.

13- Risoluzione del contratto

Fermo quanto previsto nei precedenti articoli, la S.A. si riserva la facoltà di dichiarare risolto il contratto ai sensi e per gli effetti di cui all’Art. 1456 c.c., nei seguenti casi:

a. in qualunque momento durante l'esecuzione, avvalendosi della facoltà consentita dall'art. 1671 del codice civile “Recesso unilaterale dal contratto”;
b. interruzione della fornitura per fatto della D.A.;
c. frode, grave negligenza, contravvenzione nella esecuzione degli obblighi e condizioni contrattuali;
d. per motivi di interesse pubblico specificati nel relativo provvedimento;
e. in caso di cessazione dell'attività, di fallimento, di liquidazione, di concordato preventivo, di stati di moratoria e di conseguenti atti di sequestro o di pignoramento della D.A. ovvero, in caso di raggruppamento, di anche una sola delle imprese raggruppate, intervenuti successivamente alla stipula del contratto;
f. violazione delle norme in materia di subappalto e cessione del contratto;
g. mancata reintegrazione della cauzione eventualmente escussa entro i termini prescritti dalla S.A.;
h. dopo la seconda contestazione alla D.A. per l’inosservanza di norme e prescrizioni del presente Capitolato Speciale e della documentazione contrattuale;
i. qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore al dieci per cento dell'importo contrattuale.
j. per impossibilità sopravvenute di cause non imputabili alla S.A.

In tutte le precedenti circostanze, ad eccezione di quella sub e), la S.A. potrà comunicare l’intenzione di risolvere il contratto mediante semplice dichiarazione comunicata a mezzo lettera raccomandata con avviso di ricevimento, contenente le motivazioni. Qualora, entro ulteriori tre giorni dalla data di ricevimento della comunicazione da parte della D.A., quest’ultima non abbia provveduto a sanare completamente l’inadempienza, il contratto si riterrà risolto, salve tutte le azioni di rivalsa da parte della S.A.

In caso di risoluzione del contratto per inadempienza della D.A., la S.A. ha diritto di affidare a terzi la fornitura o la parte rimanente di questa in danno dell'aggiudicatario inadempiente.

L'affidamento a terzi viene notificato alla D.A. inadempiente con lettera Raccomandata A.R. con l’indicazione dei nuovi termini di esecuzione delle forniture affidate e degli importi relativi.

Alla D.A. inadempiente sono addebitate le spese sostenute in più dalla S.A. rispetto a quelle previste dal contratto risolto. Esse sono prelevate da eventuali crediti dell’aggiudicatario. Nel caso di minore spesa nulla compete all'aggiudicatario inadempiente. L’esecuzione in danno non esimerà la D.A. dalle responsabilità civili e penali in cui la stessa possa incorrere a norma di legge per i fatti che hanno motivato la risoluzione del rapporto contrattuale. Analoga procedura verrà seguita nel caso di disdetta anticipata del contratto da parte della D.A. senza giustificato motivo o giusta causa.

14- Risarcimento danni ed esonero da responsabilità

La S.A. è esonerata da ogni responsabilità per danni, infortuni od altro, che dovessero accadere al personale della D.A. nell'esecuzione del contratto, convenendosi a tale riguardo che qualsiasi eventuale onere è già compensato e compreso nel corrispettivo del contratto stesso.

La D.A. risponde pienamente per danni a persone e/o cose che potessero derivare dall'espletamento delle prestazioni contrattuali ed imputabili ad essa od ai suoi dipendenti e dei quali danni fosse chiamata a rispondere.

Le parti dovranno dare atto che l'esecuzione del contratto s'intende subordinata all'osservanza delle disposizioni di cui al D.Lgs. n. 81/08 e successive modificazioni ed integrazioni che s'intendono, a tutti gli effetti, parte integrante del contratto medesimo. A tal scopo la D.A. fornirà ai funzionari della S.A. in fase di installazione ogni documentazione relativa alla tutela della sicurezza nei luoghi di lavoro previsti dalla vigente normativa.

15- Varianti introdotte dalla Stazione Appaltante

La stazione appaltante si riserva la facoltà di richiedere variazioni in aumento o diminuzione al contratto fino alla concorrenza di un quinto del prezzo complessivo previsto dal contratto e comunque secondo le vigenti disposizioni in materie di modifica del contratto in corso di esecuzione in ossequio alle disposizioni contenute nell'art.106 del Codice dei Contratti.

La stazione appaltante ha inoltre la facoltà di richiedere varianti, a condizione che tali varianti non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento o in diminuzione relativo a tali varianti non può superare il cinque per cento dell'importo originario del contratto.

16 - Documento Unico di Valutazione dei Rischi (DUVRI)

In considerazione della natura della fornitura oggetto della presente procedura, prima dell'avvio del servizio, la ditta appaltatrice dovrà trasmettere alla S.A. il proprio piano di sicurezza, redatto secondo quanto previsto dal D.Lsvo 81/08; altresì sussiste, ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'obbligo di procedere alla predisposizione dei documenti di cui all'art. 26 commi 3 e 3 ter del predetto decreto.

Pertanto, la Stazione Appaltante ha redatto il "Documento unico di valutazione dei rischi da interferenze" DUVRI - Allegato "DUVRI". Lo stesso dovrà essere integrato a cure e spese dalla D.A., secondo le specifiche eventuali esigenze, prima dell'avvio delle operazioni di fornitura dei servizi.

17- Trattamento dei dati.

La stazione appaltante, gli offerenti e l'aggiudicatario prestano il loro consenso al trattamento dei dati ai sensi e nei limiti del D. Lgs. n. 196/2003 e s.m.i.

In particolare, il trattamento dei dati sarà finalizzato esclusivamente alla gestione del procedimento di aggiudicazione e del successivo rapporto contrattuale. I dati stessi non saranno comunicati ad altri soggetti, se non in ottemperanza ad obblighi di legge ed in accoglimento di richieste di accesso agli atti del procedimento, espresse dagli interessati ai sensi della L. n. 241/90.

18- Foro competente

Per la risoluzione delle controversie che dovessero insorgere in dipendenza del presente appalto sarà competente il Foro di Catanzaro, con esclusione espressa della competenza arbitrale.

19- Norma di rinvio

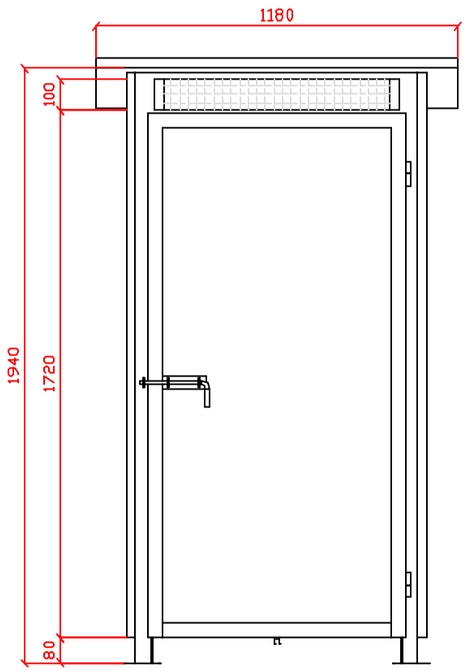
Per quanto non previsto specificatamente nella documentazione di gara, si fa riferimento alle vigenti disposizioni legislative.

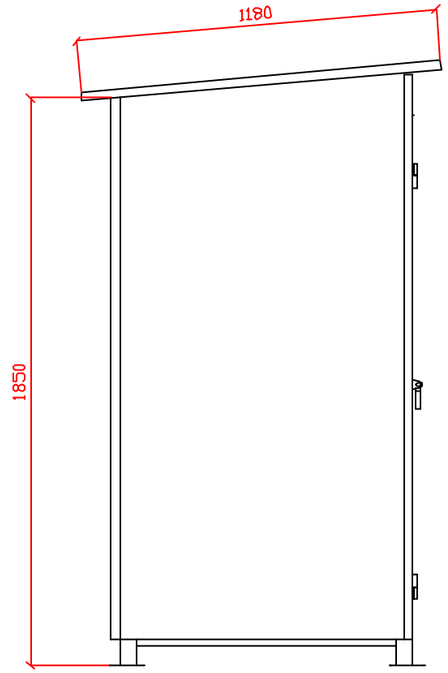
Il Responsabile del Procedimento

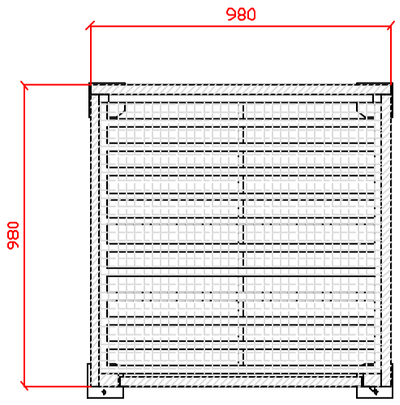
f.to ing. Franco Dario GIULIANO

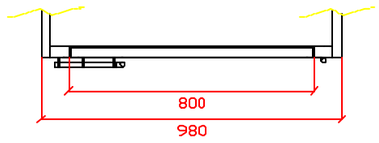
APPENDICE

a859a-01-dw



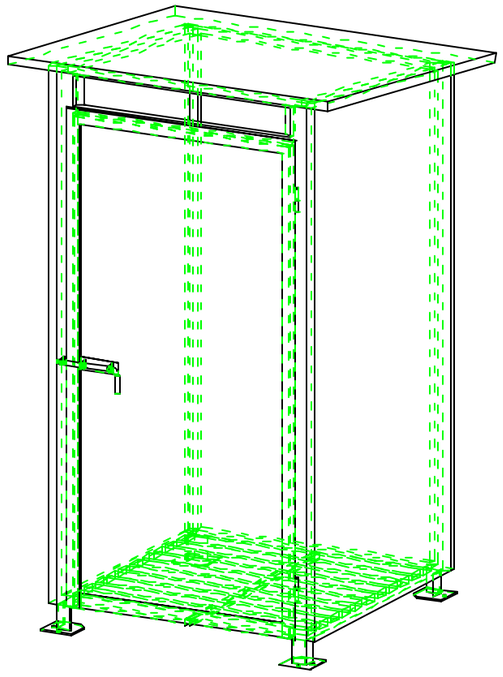






DESCRIZIONE :

1) Su finestra sopra la porta e sul piano interno rete di protezione
2) Pareti con pannelli Sendzimir UNI-EN 10147 30mm di spessore, colore bianco/grigio
3) Struttura con tubolari 25x25mm e 40x60mm verniciati con antiruggine RAL9001
4) Profilo di protezione di colore blue e chiusura con chiavistello



MATERIALE -	MISURE ESPRESSE IN mm	FOGLIO A3	CODICE GESTIONALE	TMM-a859a-01-CABCAFR	
REVISIONI	OGGETTO	SCALA 1 : 20	CLIENTE	ARPA Calabria	
			DESCRIZIONE	Impianto di monitoraggio depuratori [comm.:070877] Cabina di alloggiamento del campionatore frigorifero CAFR	

SIAP+MICROS
Sistemi per acquisizione dati - meteorologia - telecontrolli - controlli e misure industriali

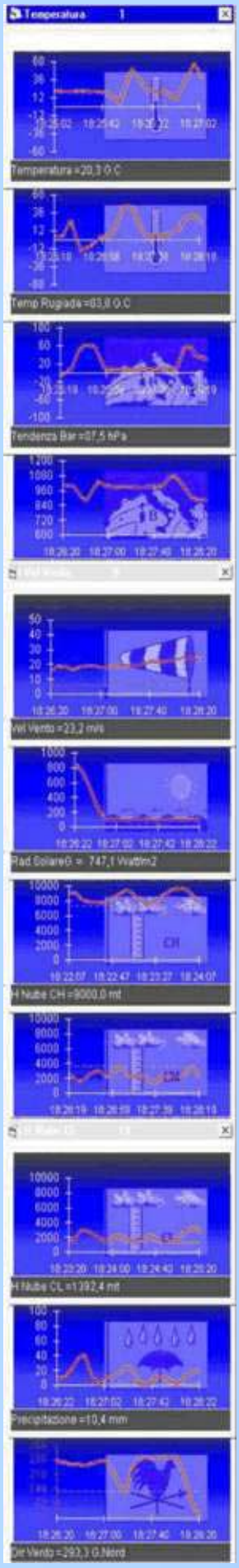
PROGETTO Ing. Giovanni Garnero	DATA 17-04-2007
DISEGNO Matteo Modolo	DATA 21-01-2008
APPROVATO (FIRMA)	DATA 21-01-2008
FILE a859a-01-dw *.dwg	FOGLIO 1 DI 1

SIAP+MICROS srl – via del lavoro 1 – 31010 Castello Roganzuolo di S. Fior (TV) ITALIA
Tel.: 0438-401547/8 Fax: 0438-401573 Http:\\www.siapmicros.com E-mail: info@siapmicros.com

STAMPATO IN SIAP+MICROS. TUTTI I DIRITTI RISERVATI.
RIPRODUZIONE E DIVULGAZIONE VIETATE

d8

SIAP+MICROS



OLIMPO

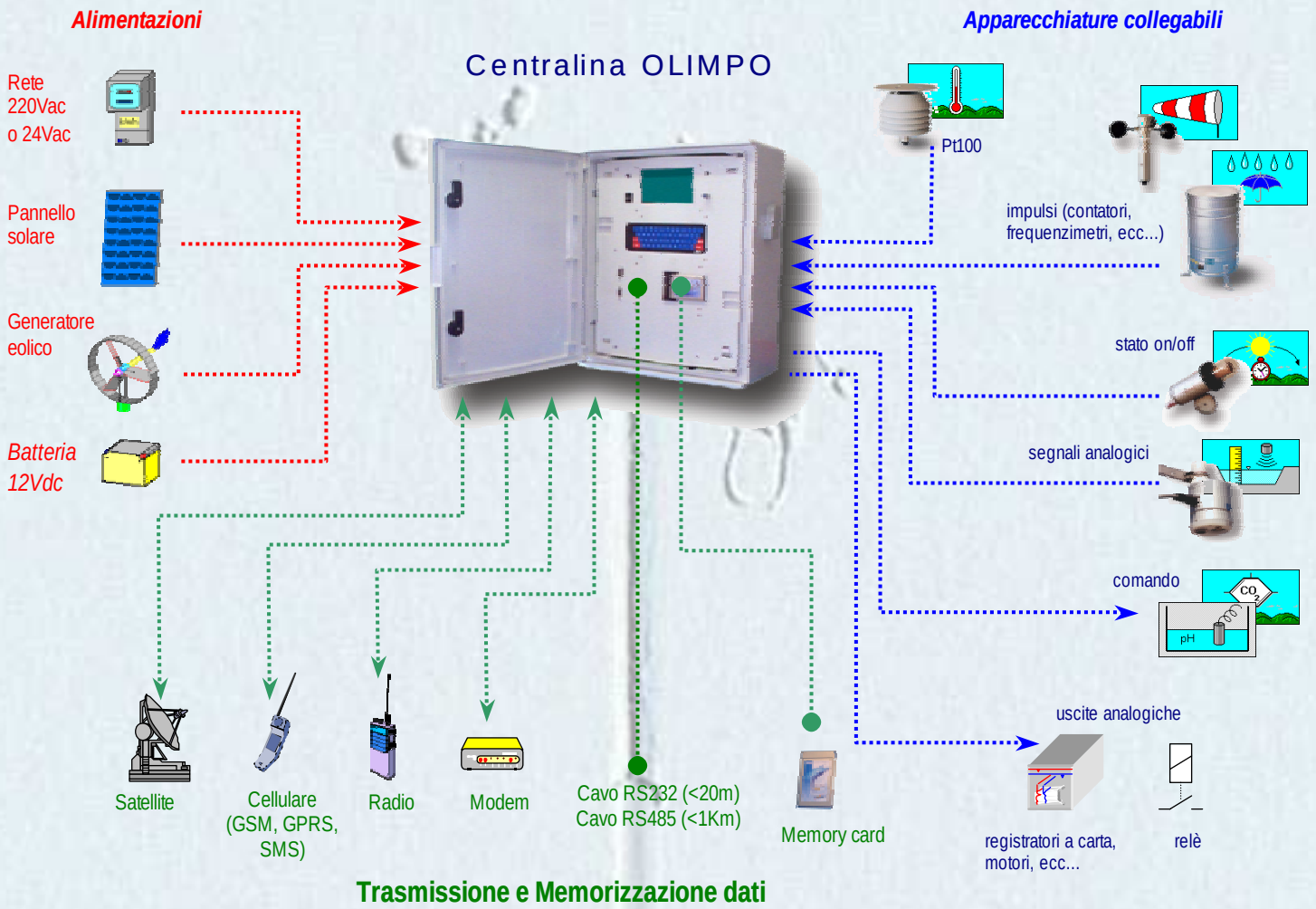
Centralina di acquisizione dati con protocollo TCP-IP per monitoraggi ambientali, meteo-climatici e telecontrolli

Descrizione generale

*La centralina **OLIMPO Micros** è un'unità di gestione locale per stazioni di monitoraggio ambientale e meteo-climatico in grado di interfacciare direttamente sensori meteo, analizzatori, sonde chimico-fisiche, attuatori, ecc…*

***OLIMPO** è stata progettata per rispondere alle più svariate esigenze di acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati, dalle più semplici per singole stazioni, alle più complesse per reti di stazioni di vario genere gestite da centri di controllo remoti.*

*I criteri costruttivi scelti ed in particolare la struttura aperta e modulare della centralina **OLIMPO** consentono notevoli possibilità applicative sia in termini di semplicità di utilizzo e di configurabilità, sia in termini di versatilità e di espandibilità future.*



Caratteristiche tecniche della versione base

Microcontrollore	- Microprocessore 14.7MHz a 16 bit in tecnologia HCMOS e componentistica SMD - 512KB flash-eprom per memoria programmi
Input/output	- Ingressi analogici: n. 8 a 12 bit + n. 4 Ingressi analogici/Pt100 a 18 bit con ingresso differenziale - Uscite analogiche: n. 4 a 12 bit (su richiesta) - Ingressi digitali: n. 3 canali ON/OFF optoisolati a 2500Vdc, frequenza max 30Hz n. 2 canali optoisolati a 2500Vdc con filtro antirimbalzo per misure di periodo (max 900s), frequenza (max 1KHz), contatore, duty cycle, stato d'ingresso - Uscite open collector: n. 8 uscite per comando relè (Vmax=50V, Imax=200mA)
Dispositivi collegabili	- Sensori con uscita in tensione (tipico 0÷2Vdc) - Sensori con uscita in corrente (tipico 4÷20mA) - Sensori resistivi (Pt100) - Sensori/apparecchiature con uscita su contatto aperto /chiuso (ON/OFF) - Sensori con uscita ad impulsi (contatori, frequenzimetri, pluviometri, anemometri, ecc...) - Apparecchiature con ingressi analogici (registratori a carta, attuatori, ecc...) - Relè di comando (Vmax=50V, Imax=200mA)
Comunicazione	- n. 2 porte seriali configurabili come RS232 o RS485
Capacità dati	- memoria residente (interna) da 384KB - memoria supplementare di sicurezza estraibile Memory Card ATA FLASH da 16 a 64MB
Alimentazione	- da rete 220Vac (standard) o 24Vac - da batteria 12Vdc - da pannello solare - da generatore eolico
Consumo tipico.....	- <15 mA (stand-by); 45mA (funzionamento continuo)
Altri dati.....	- orologio datario con gestione automatica degli anni bisestili - watch-dog - tastiera a membrana con 46 tasti multifunzione - display da 2, 8 o 16 righe e 40 caratteri

Vantaggi della centralina OLIMPO

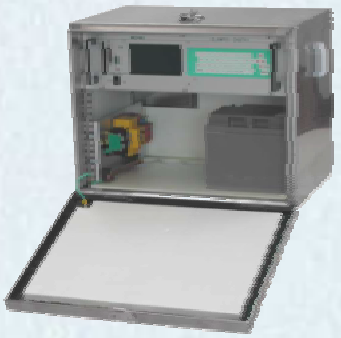
- *Possibilità di visualizzazione dei dati come pagina in HTML sia da locale che in rete Internet*
- *Elevata **velocità** di acquisizione ed elaborazione dei dati*
- *Ingressi analogici ad alta **precisione** con risoluzione fino a 262.000 punti (18bit)*
- *Ampia **capacità di memoria** e gestione in sicurezza dei dati registrati ed elevata **autonomia di funzionamento***
- *Notevole **versatilità di impiego** dei sistemi di: alimentazione, trasmissione e tipologia/quantità di sensori/strumenti collegabili*
- *Riprogrammazione totale (firmware e configurazione) da remoto*
- *Notevole possibilità di **espansione***
- ***Operatività** anche in condizioni ambientali critiche*
- ***Semplicità** d'utilizzo e di **manutenzione***
- ***Consumi** contenuti e bassi **costi di gestione e di manutenzione**.*
- *Elevata **sicurezza** per il personale addetto alle manutenzioni (CE).*

Modelli disponibili

La centralina può essere assemblata nelle seguenti versioni:

1. ***Olimpo*** in contenitore **da esterni** (installazione da tavolo o a palo) in materiale plastico con grado di protezione IP65, dim. (lxhxp): 260x130x260mm nel quale viene alloggiata anche una batteria 12Vdc a 1.2Ah, con:
   - 9 canali di ingresso: 4 analogici/Pt100 e 5 analogici/frequenza
   - 1 porta seriale di comunicazione;
   - interfaccia per memory card;
   - alimentazione a 12Vdc da batteria interna ricaricabile tramite alimentatore 220Vac/12Vdc. Disponibile kit di batterie ausiliarie da 12Vdc/14Ah.

2. ***Olimpo*** in contenitore **da esterni** (installazione da palo o parete) in poliestere (o in acciaio inox su richiesta) con grado di protezione IP65, dim.(lxhxp): 310x425x160mm (versioni con display a 2 righe senza tastiera) oppure 400x500x200mm (versioni con display a 2 o 16 righe e tastiera), nel quale può essere alloggiata anche una batteria 12Vdc fino a 15Ah, con:
   - 25 canali di I/O espandibili con un modulo I/O multicanale;
   - 2 porte seriali di comunicazione
   - interfaccia per memory card;
   - alimentazione protetta da rete 220Vac, da pannello solare, da generatore eolico oppure direttamente da una batteria 12Vdc.



3. ***Olimpo*** versione rack 19" standard in contenitore **da esterni** IP65 in acciaio inox, dimensioni (lxhxp) 520x400x370mm nel quale può essere alloggiata anche una batteria 12Vdc fino a 65Ah. Installazione a palo, a parete o su armadio con:
   - 25 canali di I/O espandibili fino a oltre 200 I/O;
   - 2 porte seriali di comunicazione espandibili;
   - interfaccia per memory card;
   - alimentazione protetta da rete 220Vac, da pannello solare, da generatore eolico oppure direttamente da una batteria 12Vdc.

Prestazioni principali

VISUALIZZAZIONE

- data e ora, dati istantanei, medi, minimi, massimi, tensione batteria, status memoria dati, status generale

PRE-TRATTAMENTO DEI DATI

- Validazione dei dati (verifica plausibilità della misura)
- Trattamento dei dati (formule correttive, algoritmi di calcolo, applicazione modelli di previsione, ecc…)

ELABORAZIONI STATISTICHE REGISTRATE

Olimpo acquisisce i valori istantanei delle grandezze misurate e li memorizza in un archivio temporaneo. Allo scadere di una base di tempo impostata, l'insieme dei valori memorizzati viene processato per calcolare l'elaborato statistico desiderato. Per ciascuna misura è possibile definire la sequenza di acquisizione e la cadenza di registrazione. Le principali elaborazioni statistiche sono: **Misura istantanea**, **Media aritmetica**, **Accumulo, Periodo, Integrata, Vettore medio, Media Trigonometrica, ecc.**

MEMORIZZAZIONE

- registrazione in sicurezza su due tipi di memoria: una residente (ripartibile in più aree dove memorizzare distintamente dati istantanei, statistici, allarmi, ecc…) ed una estraibile di capacità generalmente superiore dove vengono memorizzate le copie di backup dei dati
- gestione della memoria sia in modalità lineare (riempimento progressivo fino alla saturazione della memoria prevista), sia in modalità circolare (qualora si sia saturata tutta la memoria disponibile prevista, la memoria si aggiorna con le ultime registrazioni)
- tracciato record a struttura dinamica che ottimizza la lunghezza dei dati trasmessi, riducendo lo spazio occupato in memoria, i tempi di trasmissione e di conseguenza i costi di gestione.

COMUNICAZIONE/TRASMISSIONE

- trasmissione dati via: modem, cellulare, radio, satellite, via cavo seriale RS232 o RS485 o collegamento misto
- invio dei dati come sms, e-mail, fax.
- protocollo di comunicazione TCP-IP
- protocollo di comunicazione Store & Forward con controllo CRC MOD16.

PROGRAMMAZIONE

Il software di programmazione dell'Olimpo, residente nel sistema operativo, consente all'operatore di riprogrammare tutte le funzioni della centralina nelle seguenti modalità:

- da locale tramite la tastiera e il display in dotazione o per mezzo di PC portatile
- da remoto tramite il sistema di trasmissione dati previsto (**teleprogrammazione**).

AUTODIAGNOSTICA

Olimpo, possiede un insieme di procedure per i seguenti controlli:

- verifica sul singolo canale di acquisizione
- verifica sull'area di memorizzazione
- verifica di comunicazione con il sistema di trasmissione
- mancanza alimentazione

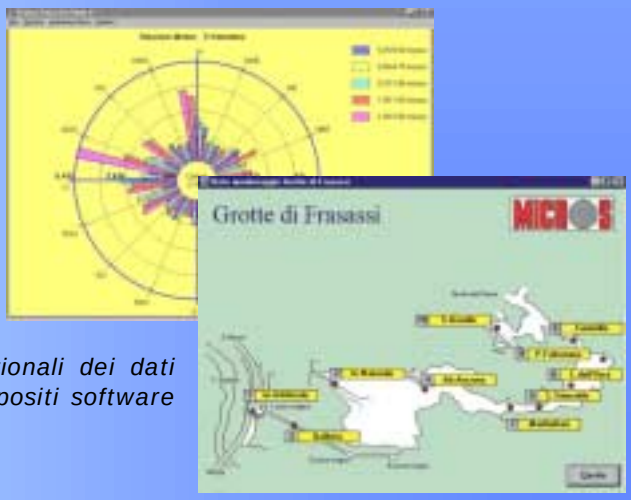
PARAMETRI CONFIGURABILI

- **Unità di misura** del sensore espressa in unità ingegneristiche.
- **Minimo e massimo** valore rilevabile dal sensore (inizio scala e fondo scala).
- **Numero decimali** dopo la virgola che definiranno la misura.
- **Formula correttiva**: formula di conversione per ottenere dal segnale elettrico in entrata, il valore in unità ingegneristiche.
- Impostazione di un **offset** sulla misura (es.: altezza del livello di un fiume riferita ad un caposaldo).

GESTIONE ALLARMI

- Possibilità di definire una **Soglia di allarme minimo** e una **soglia di allarme massimo**
- Possibilità di definire le **azioni da intraprendere** qualora la misura vada in allarme (**cambio cadenza**, **invio messaggi (anche SMS) a personale reperibile o a postazioni remote**, ecc…) e **tipo di rientro**.

Software su PC per la gestione di Olimpo



Il software di servizio della centralina permette all'operatore di caricare, salvare e modificare la configurazione della centralina. Inoltre è possibile gestire i dati registrati nei moduli di memorizzazione della stazione e scaricarli su file ASCII in un formato compatibile con i più diffusi programmi di gestione dati (Access, Excel, Lotus, ecc…).

La supervisione, la gestione e l'archiviazione su database relazionali dei dati raccolti da una rete di stazioni OLIMPO può avvenire tramite appositi software sviluppati da Siap+Micros.

SIAP+MICROS S.r.l.

Società del gruppo

Via del Lavoro, 1
I – 31010 – Castello Roganzuolo
di San Fior (TV)

tel +39 0438 491411
email info@siapmicros.com
www.siapmicros.com

p205 CAFR

Campionatore Frigorifero

Manuale utente

SIAP+MICROS S.r.l.
Via del Lavoro,1
I – 31010 – Castello Roganzuolo
di San Fior (TV)
tel +39 0438 491411 – fax +39 0438 401573
email info@siapmicros.com
www.siapmicros.com

INDICE

1 Precauzioni e misure di sicurezza 1
1.1 Destinazione d'uso 1
1.2 Avvertenze 2
1.3 Lo spostamento 2
1.4 Rimozione dell'imballo 2
1.5 Durante il funzionamento 3
1.6 Immagazzinamento 3
1.7 Manutenzione 3
2 Descrizione e funzionamento 4
2.1 Descrizione delle parti del campionatore 4
2.2 Funzionamento del sistema 4
2.3 Tipologie di campionamento 6
3 Utilizzo del campionatore frigorifero CAFR 7
3.1 Accensione del campionatore 7
3.2 Ciclo di funzionamento 7
3.3 Registrazione 9
3.4 Autonomia di registrazione 9
4 Formato dati 10
4.1 Tracciato record Dati Statistici 11
4.2 Tracciato record Dati Istantanei 12
4.3 Pagine Sinottiche 15
5 Appendici: 16
I. Caratteristiche tecniche 16
II. Norme di sicurezza 17
III. EMC 18
IV. Condizioni ambientali di utilizzo 18

1 Precauzioni e misure di sicurezza

Il campionatore frigorifero CAFR è uno dispositivo programmabile che permette il campionamento automatico delle acque. Questa apparecchiatura è conforme ai requisiti richiesti della direttiva Bassa Tensione 73/23CEE modificata con la 93/68/CEE e della direttiva EMC 89/336/CEE.

Lo strumento è stato progettato in conformità alla norma CEI EN 61010; per la sicurezza dell'operatore è necessario seguire le procedure descritte nel presente manuale e leggere con particolare attenzione tutte le note precedute con il simbolo:

(Attenzione, fare riferimento alla documentazione)

O con il simbolo:

(Attenzione, rischio di scossa elettrica)

Il campionatore frigorifero CAFR è uno dispositivo nato per essere utilizzato da personale addestrato allo scopo.

Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di guasti dovuti all'inosservanza delle istruzioni, manomissioni, utilizzi non previsti dal presente manuale, uso improprio dell'apparecchio, uso da parte di operatori non istruiti . Solo il personale autorizzato deve avere accesso all'area di lavoro per le normali operazioni di uso e manutenzione.

- Il dispositivo non deve operare in presenza di gas infiammabili, fumi o in qualunque ambiente a rischio di esplosione.
- Non effettuare alcun campionamento qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni o rotture.
- Non intervenire all'interno dell'apparato senza la presenza di una seconda persona in grado di fornire un primo soccorso in caso di necessità.
- Non asportare, sostituire o modificare alcuna parte elettrica o meccanica senza autorizzazione.
- La sostituzione dei componenti e gli interventi all'interno devono essere effettuati solo dal personale di manutenzione qualificato ed istruito, previa sconnessione dell'alimentazione elettrica principale.
- Prestare attenzione ad ogni eventuale etichetta di avvertimento contro procedure potenzialmente pericolose.

1.1 Destinazione d'uso

Lo scopo del presente manuale è di fornire tutte le indicazioni necessarie per la corretta installazione e gestione del prodotto.

Il campionatore è stata progettato per applicazioni in sito consentendo il campionamento automatico delle acque.

I campi di utilizzo del dispositivo sono i seguenti:

1) Monitoraggio della qualità delle acque marine e costiere
2) Monitoraggio della qualità delle acque di laghi.
3) Monitoraggio della qualità delle acque di fiumi e lagune.
4) Sistema integrante di un telecontrollo per la gestione delle acque

Conservare con cura il presente manuale e tenerne una copia sempre a disposizione degli operatori.

1.2 Avvertenze

Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di guasti dovuti all'inosservanza delle istruzioni, manomissioni, utilizzi non previsti dal presente manuale, uso improprio dell'apparecchio, uso da parte di operatori non istruiti. Solo personale autorizzato ed addestrato deve avere accesso all'area di lavoro per le normali operazioni di uso e manutenzione.

Norme di sicurezza

- Il dispositivo non deve operare in presenza di gas infiammabili, fumi o in qualunque ambiente a rischio di esplosione.
- Non asportare, sostituire o modificare alcuna parte elettrica o meccanica senza autorizzazione.
- La sostituzione dei componenti e gli interventi all'interno devono essere effettuati solo dal personale di manutenzione qualificato ed istruito, previa sconnessione dell'alimentazione elettrica principale.
- Prestare attenzione ad ogni eventuale etichetta di avvertimento contro procedure potenzialmente pericolose.

1.3 Lo spostamento

Per evitare danni all'apparecchiatura, durante il trasporto della stessa mantenerla sempre in posizione verticale senza scuoterla.

1.4 Rimozione dell'imballo

Prima di rimuovere l'imballo e installare lo strumento assicurarsi di aver preso le seguenti precauzioni:

- Usare guanti adatti per proteggersi contro eventuali abrasioni ecc.
- Se vengono riscontrati eventuali danni arrecati durante il trasporto a carico del fornitore, restituire il dispositivo al fornitore.
- Una volta tolto dall'imballo, posare il dispositivo e le parti che lo compongono su una superficie piana.
- Evitare sempre di capovolgere il dispositivo.
- Prestare attenzione alle prese presenti nella parte anteriore e posteriore del contenitore della strumentazione durante le operazione.

Prima di installare lo strumento controllare che:

- La tensione di alimentazione sia conforme alle condizioni operative dello strumento.
- Controllare che l'interruttore generale sia disattivato.
- Evitare di accendere il dispositivo prima di aver attentamente seguito le istruzioni di installazione e avvio riportate in questo manuale.

1.5 Durante il funzionamento

Durante il suo funzionamento non aprire mai sia il corpo contenente l'elettronica che quello contenete la parte idraulica, senza aver spento l'apparecchiatura scollegando l'alimentazione. Comunque indossare sempre l'opportuno abbigliamento antinfortunistico previsto nell'ambiente in cui si opera.

1.6 Immagazzinamento

Conservare il campionatore in un ambiente con temperatura compresa tra 0 e 40 gradi. Assicurarsi che sia riposto in posizione stabile e che non sia possibile danneggiarlo o spostarlo mediante imperizia o distrazione. Non sovrapporre al campionatore altri campionatori e comunque assicurarsi della solidità e stabilità del supporto sottostante.

1.7 Manutenzione

La manutenzione ordinaria del campionatore è limitata alla pulizia dell'ambiente refrigerato contenente le bottiglie dei campioni e, ad intervalli semestrali alla verifica dell'integrità del tubo di prelievo in silicone inserito al'interno della pompa peristaltica

2 Descrizione e funzionamento

2.1 Descrizione delle parti del campionatore

Il campionatore è costituito fondamentalmente dalle seguenti parti:

- Mobile frigorifero in acciaio inox dimensioni l=65 p=55 h=110 cm peso=50Kg
- Sistema di refrigerazione con termostato per mantenimento dei campioni a temperature prefissate impostabili;
- Vassoio per 12 (da 2 litri) o 24 (da 1 litro) bottiglie facilmente trasportabile
- Bottiglie in materiale plastico inerte (vetro solo per applicazioni speciali)
- Pompa di prelievo interna di tipo “peristaltico”
- Sistema di distribuzione con motore passo-passo di qualità

I principali accorgimenti costruttivi si possono riassumere in questi punti fondamentali:

- Il campionatore è suddiviso in tre scomparti stagni separati termicamente: nello scomparto superiore è alloggiata l’elettronica di gestione, il motore passo-passo e la parte elettrica, in quello centrale il sistema idraulico e la meccanica di distribuzione e nello scomparto inferiore il sistema di refrigerazione.
- Tutta l’elettronica di gestione e le parti elettriche sono resistenti alla corrosione, all’ossidazione. Tutte le componenti meccaniche sono realizzate in materiali plastici inerti ed inossidabili e sono collocate in vani dove l’esposizione all’acqua e di conseguenza alla condensa è ridotta al minimo.
- Il campionatore è perfettamente accessibile per le operazioni di pulizia e di manutenzione in quanto tutti i principali componenti sono facilmente individuabili e sostituibili e sono costituiti da poche e semplici parti funzionali. L’accesso all’elettronica di gestione e alla parte elettrica è consentito sia da un pannello frontale sia da un coperchio superiore (tetto) removibile; l’accesso al sistema idraulico avviene tramite uno sportello frontale a tenuta; infine per accedere al sistema di refrigerazione è sufficiente rimuovere una griglia di aerazione collocata nella parte inferiore del mobile frigorifero.
- I campioni vengono conservati al buio ad una temperatura compresa tipicamente tra 0 e 4 ℃ in contenitori in PE molto leggeri e facili da trasportare. Tali contenitori sono corredati di speciali borse termiche che garantiscono un perfetto mantenimento della temperatura dei campioni fino a raggiungere il laboratorio di analisi.
- Il campionatore dispone di un sistema di spurgo automatico del tubo di prelievo che consente di prelevare sempre un campione fresco, evitando contaminazioni tra i diversi campioni. Oltre alla tubazione di prelievo, non ci sono altre parti a contatto con il campione: tale tubazione è facilmente sostituibile per le operazioni di manutenzione.

2.2 Funzionamento del sistema

Il campionamento consiste nel prelievo a cadenze di tempo e quantità programmabili del liquido e la sua raccolta in bottiglie prestabilite.

A tale scopo il campionatore dispone di una pompa di prelievo interna per il riempimento delle bottiglie, di un distributore che seleziona la bottiglia da riempire e di una unità elettronica di governo per la gestione automatica del campionamento e di eventuali misure (v. Figura 1).

All’inizio di ogni campionamento la pompa di prelievo esegue un ciclo a vuoto per rimuovere eventuali sedimenti depositati sul tubo di aspirazione: in questo modo si effettua una pulizia e la passivazione della

linea di aspirazione. A questo punto il distributore si posiziona sul contenitore selezionato e la pompa inizia ad erogare una quantità d'acqua prestabilita.

A campionamento terminato la pompa di prelievo esegue un'attivazione della pompa peristaltica nella direzione opposta a quella di aspirazione (con tempo di azione programmabile), per lo scarico del campione rimasto all'interno del tubo di aspirazione.

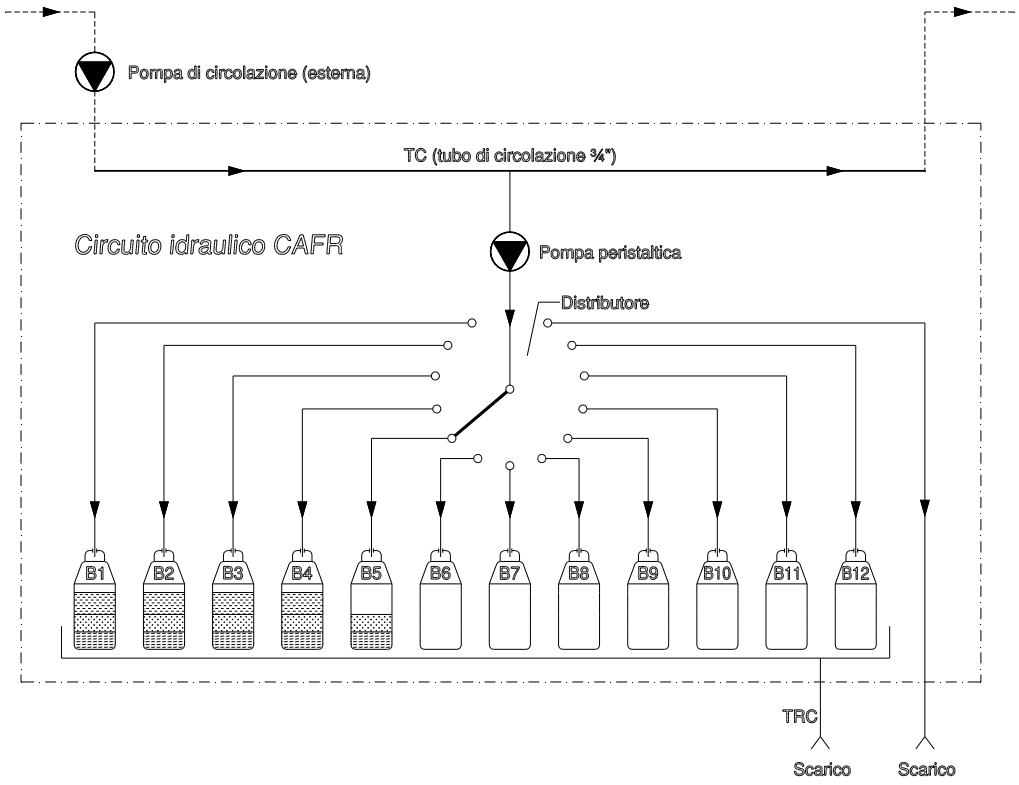


Figura 1 - Circuito idraulico di un campionatore a 12 bottiglie

dove: B = bottiglia

PP = pompa di prelievo

TRC = tubo raccolta condensa e scarico

TC = tubo circolazione prelievo

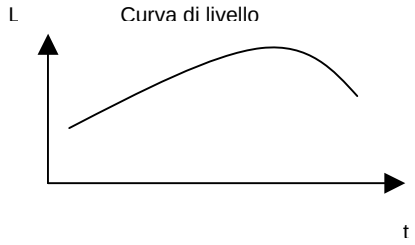
Nota

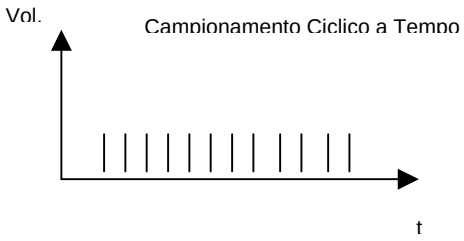
Può essere necessaria una pompa di circolazione esterna per il prelievo o per portare l'acqua da campionare all'ingresso del circuito idraulico.

2.3 Tipologie di campionamento

Il campionatore frigorifero CAFR Micros è in grado di eseguire, in conformità alla normativa ISO 5667/10, le seguenti tipologie di campionamento:

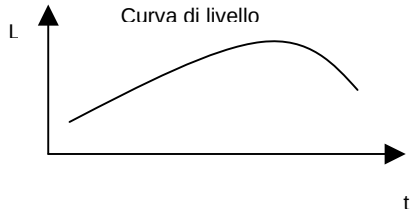
A Tempo: questo tipo di campionamento viene usato in situazioni in cui si vogliono realizzare dei campionamenti a tempo fisso e prestabilito. L' unità di controllo del campionatore CAFR Micros consente la programmazione dell'ora di inizio campionamento, l'intervallo temporale che deve essere rispettato nel campionamento tra due bottiglie successive, ed il numero di prelievi che andranno a comporre il campione all'interno di una singola bottiglia.

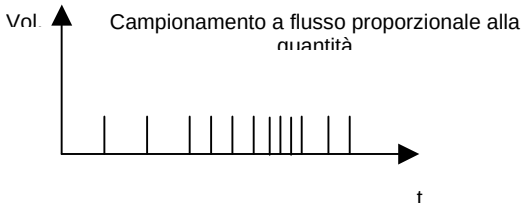




A Evento: questo tipo di campionamento viene usato in situazioni in cui si vogliono realizzare dei campionamenti vincolati ad un evento esterno (ad esempio il superamento di un livello, oppure l'attivazione mediante un contatto esterno) che produce lo start alla macchina. Il campionamento poi prosegue a tempo fisso e prestabilito (come nel campionamento orario) solo se la condizione che genera l'evento è ancora verificata.

A Flusso: questo tipo di campionamento viene usato in situazioni in cui si vogliono realizzare dei campionamenti in funzione di variazioni di parametri acquisiti dall'unità centrale. Un caso tipico si presenta nel monitoraggio di fenomeni a carattere torrentizio, dove il livello acquisito varia molto rapidamente. Quanto più sono veloci queste variazioni di livello, tanto più si infittiscono i campionamenti.





3 Utilizzo del campionatore frigorifero CAFR

3.1 Accensione del campionatore

L' accensione della parte elettronica di comando del campionatore avviene mediante interruttore posto sulla parte anteriore del pannello frontale; la parte frigorifera dello stesso mediante apposito interruttore inserito nel mobile frigorifero.

3.2 Ciclo di funzionamento

All'avvio il campionatore frigorifero avvia automaticamente il CICLO di automazione. Tale CICLO viene eseguito con la cadenza impostata nella configurazione generata da OLIMPOSW.

L'**automazione, la registrazione dei dati e l'eventuale colloquio con un centro di raccolta dati** sono normalmente impostate da OLIMPO SW mediante opportune funzioni inserite in configurazione.

Funzione inizializza_campionatore

Questa funzione mi permette di definire i parametri globali (vedi **Figura 2**) della macchina quali:

- Tipo campionatore: definisce la topologia del campionatore che può essere a 12 o 24 bottiglie
- Tipo di bottiglia: definisce la topologia di bottiglia che può essere da 1 o 2 litri
- Tempo di spurgo: parametro che imposta il tempo, i secondi, che permette lo spurgo e la passivazione della tubazione di prelievo, prima di eseguire il prelievo effettivo
- Tempo di sgocciolamento: parametro che identifica il tempo, successivo al campionamento, che permette lo sgocciolamento, all'interno della bottiglia, dell'eventuale quota di campione all'interno della parte finale della tubazione di prelievo
- Tempo di accensione pompa esterna: parametro che permette di programmare l'accensione di una eventuale pompa esterna, che carica ad esempio una vasca di disconnessione, prima del campionamento.
- Ora, Minuto, Giorno, Mese, Anno di inizio campionamento: permette di programmare l'ora di partenza, per una partenza a tempo
- Costante di riempimento: permette di regolare il tempo di riempimento della bottiglia in funzione del flusso effettivo di liquido durante il campionamento.

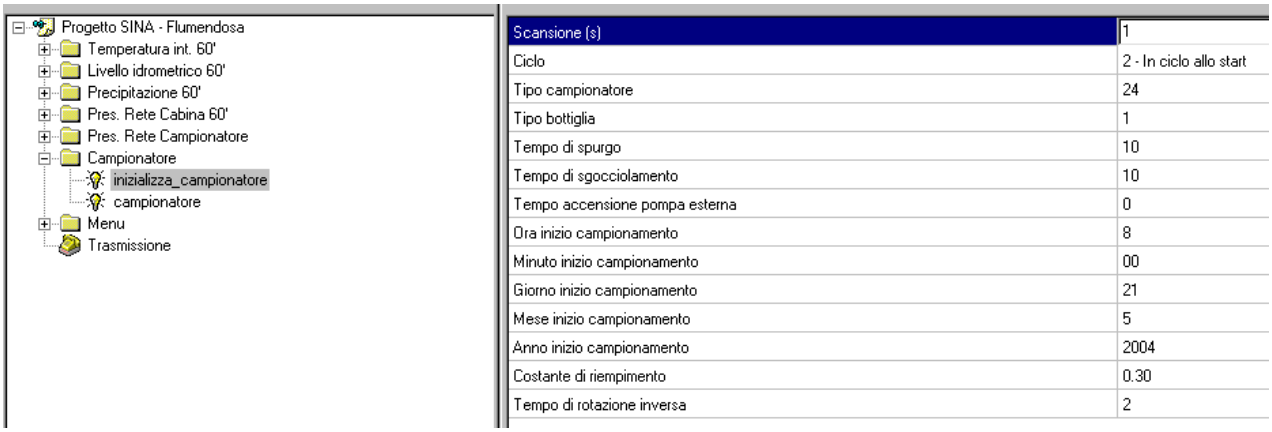


Figura 2 - Funzione inizializza campionatore

Funzione campionatore

Questa funzione permette di definire i parametri che permettono di personalizzare la topologia di campionamento (vedi **Figura 3**).

In funzione dei requisiti operativi del sito dove viene installato. Si compone dei seguenti parametri:

- Tipo di campionamento: parametro che definisce il tipo di campionamento impostato:
  - 1 = campionamento orario
  - 2 = campionamento a flusso sulla base delle variazioni di un segnale esterno (tipicamente un livello)
  - 3 = campionamento su evento sulla base di uno start derivante da un segnale esterno
- Bottiglia d'inizio: permette di definire la bottiglia da dove ha inizio il campionamento impostato
- Bottiglie disponibili: numero di bottiglie disponibili al campionamento
- Numero di prelievi: numero di prelievi necessari a riempire una bottiglia; sulla base di questo parametro l'unità centrale calcola il tempo necessario per l'accensione della pompa durante un prelievo
- Tempo di scansione: identifica il tempo (in min) che intercorre tra il campionamento completo tra una bottiglia e la successiva.
- Misura 1,2,3,4,7: parametri interni non modificabili dall'utente.
- Misura 5: locazione dove và eventualmente inserita la condizione di attivazione del campionamento a flusso
- Misura 6: locazione dove và eventualmente inserita la condizione di attivazione del campionamento a evento
- Id misura: identificativo numerico della misura, questo parametro sarà l'indice che identica la funzione all'intrno del database di raccolta dati al centro
- File istantanei: file, all'interno della struttura di memoria dell'unità centrale, dove viene memorizzata la situazione attuale di campionamento.
- File statistci: file, all'interno della struttura di memoria dell'unità centrale, dove viene memorizzata la situazione storica di campionamento.

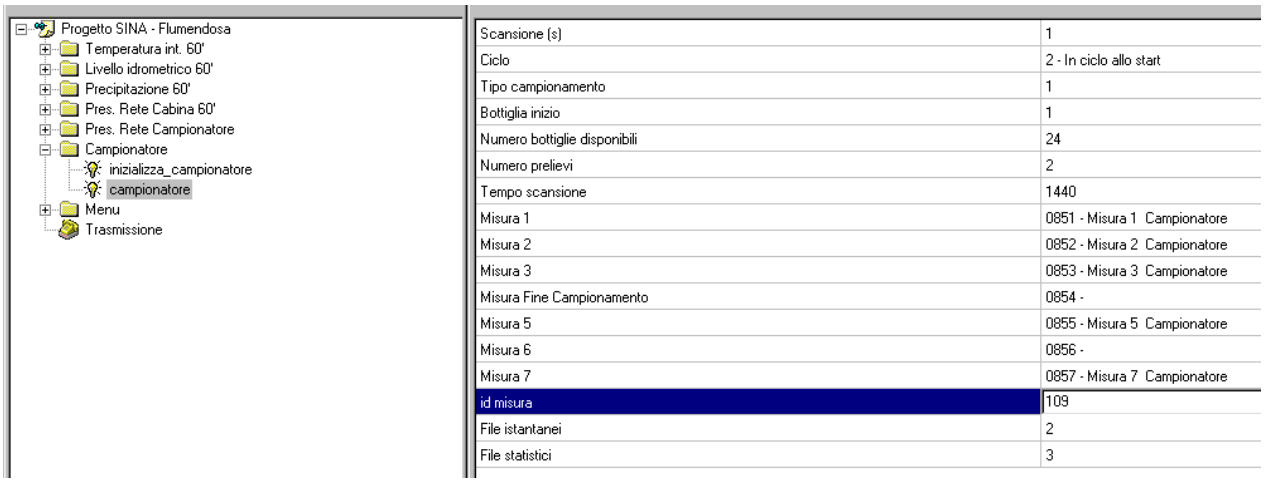


Figura 3 - Funzione campionatore

Modifica locale dei parametri

Tutti i parametri delle funzioni possono essere resi disponibili anche localmente inserendoli nella funzione ***configurazione*** e raggiunti e modificati attraverso questa procedura:

1. Premere 'S' per più di tre secondi per entrare nella procedura di riavvio della macchina
2. Seguire le indicazioni a video e premere nuovamente 'S' quando richiesto
3. Premere 'C seguito da 'Return' per entrare nel menu di Configurazione
4. Scorrere con i tasti '⇑' e '⇓' i vari parametri
5. Premere eventualmente 'M' seguito da 'Return' per modificare il parametro voluto
6. Per uscire dal menu di configurazione e riavviare il ciclo di acquisizione, premere di nuovo 'S' seguito da 'Return'

3.3 Registrazione

Il campionatore frigorifero CAFR gestisce una memoria **RAM** per la registrazione dei dati acquisiti :

Di seguito viene riportata la suddivisione tipica della memoria (RAM) :

File 1 = 5 Kbyte

File 2 = 5 Kbyte

File 3 = 150 Kbyte

File 4 = 5 Kbyte

File 5 = 5 Kbyte

File 6 = 150 Kbyte

File 7 = 1 Kbyte

File 8 = 1 Kbyte

File 9 = 1 Kbyte

Normalmente i dati generati dal campionatore durante il suo funzionamento vengono memorizzati sul file 3 mentre i dati istantanei vengono di norma memorizzati sul file 2. Il file 6 viene normalmente riservato all'acquisizione di altri parametri (sensore di livello, PH, conducibilità….) i cui valori possono essere memorizzati dall'unità centrale di automazione del campionatore ed eventualmente spediti ad un centro di raccolta dati.

3.4 Autonomia di registrazione

Considerando una dimensione standard del file di memorizzazione del campionatore di 150K Byte, impostando una cadenza media di due campioni per bottiglia per i modello a 24 bottiglie, la capienza massima della memoria è di **40 cicli di funzionamento completi.**

4 Formato dati

I dati memorizzati sui files dal campionatore frigorifero CAFR sono formattati secondo uno standard MICROS definito **Tracciato record modificato.**

Il **tracciato record modificato** contiene tutte le informazioni riguardanti la stazione (numero stazione), la data e l'ora di memorizzazione dei dati e la tipologia dei dati memorizzati.

Questo tracciato si adatta a contenere i dati istantanei (messi a disposizione in continuo dalla centralina), i dati statistici (messi a disposizione dalla centralina con la scansione pre-programmata), e i dati di allarme.

Il tracciato è composto da tre parti distinte tra loro chiamate rispettivamente:

- **TESTA**
- **CORPO**
- **TERMINATORE**

Ognuna di queste parti del tracciato è suddivisa al proprio interno in campi separati tra loro dal carattere "," (ASCII 44). Tutti i *dati* (*Dati Istantanei*, *Dati statistici*, *Dati in Allarme*) gestiti dal sistema vengono registrati nella memoria interna (RAM) della centralina e, se presente, nella memoria esterna (memory card).

A seconda della tipologia del dato la registrazione viene effettuata in aree distinte delle memorie. La suddivisione in aree è dettata, come descritto di seguito, da precise esigenze di archiviazione.

- Area n°1 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione dei **Dati Istantanei**.
- Area n°2 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione dei **Dati Istantanei di campionamento**.
- Area n°3 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione delle **Dati storici di campionamento e allarme**.
- Area n°4 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione dei **Dati in Allarme provenienti dai sensori aggiunti**.
- Area n°5 ⇒ 05 Kbyte, **Ausiliario**.
- Area n°6 ⇒ 300 Kbyte per la memorizzazione dei **Dati Statistici provenienti dai sensori aggiunti**.
- Area n°7 ⇒ 01 Kbyte, **Ausiliario**.
- Area n°8 ⇒ 01 Kbyte, **Ausiliario**.
- Area n°9 ⇒ 01 Kbyte, **Ausiliario**.

I *dati* vengono archiviati nell'area di memoria ad essi corrispondente. Essi sono memorizzati come sequenze di caratteri ASCII. Le modalità di memorizzazione dei dati dipendono dalla specifica tipologia del *dato* in oggetto. Tali modalità sono descritte dai *Tracciati record* che ne definiscono la struttura. Sono state implementate 4 diverse modalità di archiviazione, una per ogni tipologia di *dato*.

In dettaglio le 2 tipologie utilizzate per il campionatore frigorifero CAFR sono:

- **Tracciato Record *Dati Statistici***
- **Tracciato Record *Dati Istantanei***

Il *Centro* esegue le richieste di lettura dei dati attraverso il programma OLIMPOSW o programma di gestione reti, il modulo di comunicazione risponde con i dati archiviati nei files.

Nel seguito viene descritto in dettaglio questi il *tracciato record* utilizzato dal campionatore. Tracciato record *Dati provenienti dal Campionatore Frigorifero*

4.1 *Tracciato record Dati Statistici*

I *Dati Statistici* sono disponibili con questo tracciato nel file **n°3** (memoria interna)

TESTA

La *Testa* del *tracciato record* contiene le informazioni generali che permettono l'identificazione del record sulla base dell'evento temporale e sulla stazione di appartenenza. In dettaglio il suo formato è il seguente:

STid_stazione , 6 , hh.nn.ss , gg , mm , aa , 4 , Mnum_input ,

il significato dei vari campi viene riassunto nella tabella che segue:

STid_stazione	Header che identifica l'inizio della *Testa* del record. E' composto dai caratteri "ST" più un numero indicante il codice (ID) della stazione. Ad esempio l'*Header* **ST01** identifica il record della Stazione **1**
6	Codice costante che identifica la struttura del tracciato record.
hh.nn.ss	Ora, minuto e secondo dell'evento nel formato: **hh.nn.ss**. In alternativa visto che si trattano *dati statistici* è possibile utilizzare anche il formato **hh.nn**
gg	Giorno dell'evento di memorizzazione del record nel formato: **gg**.
mm	Mese dell'evento di memorizzazione del record nel formato: **mm**.
aa	Anno dell'evento di memorizzazione del record nel formato: **aa**.
4	Codice costante che identifica il tipo di tracciato record.
Mnum_input	Header che identifica la fine della ***Testa*** del record. E' composto dal carattere "M"+un numero indicante il numero totale di parametri (input analogici e/o digitali ON/OFF) contenuti nel ***Corpo*** del tracciato record. Ad esempio M9 indica un totale di 9 parametri, mentre M50 indica un totale di 50 parametri.

CORPO

Il *Corpo* del *tracciato record* contiene i *Dati Statistici* relativi ad ogni parametro di misura, i quali sono:

numero di bottiglia da campionare, ora (in formato seriale) di inizio campionamento, numero dei prelievi effettuati, numeri dei prelievi da effettuare, allarme di funzionamento.

In dettaglio IL CORPO è così strutturato:

CORPO = id_bott + "," + costante + "," + valore+ "," + valore+ "," + valore+ "," + valore

dove in dettaglio i vari campi assumono il seguente significato:

id	Codice numerico che identifica in maniera univoca il parametro (l'input analogico o digitale on/off) al quale le sezioni successive fanno riferimento.
costante	Carattere ASCII (da ASCII 65 a ASCII 90) che esprime il significato del campo "**valore**" successivo. Il valore assunto è P per la periferica campionatore
valore	Valore numerico che rappresenta una caratteristica del parametro in esame. Tale caratteristica può essere *il valore di misura del parametro*, *un particolare codice*, *un particolare stato*, ecc...

TERMINATORE

Infine il *Terminatore* è un campo che indica la fine del tracciato record. Il *terminatore* è costituito dal carattere "#" (ASCII 35) + un numero indicante il totale dei campi (*fields*) del record tra *header d'inizio* "**ST**" e *terminatore* "#" compresi. Ad esempio **#50** indica che il record è composto in totale da 50 campi con *header* "**ST**" e *terminatore* "#" compresi.

Esempio di tracciato record Dati statistici

La stazione di monitoraggio n°2 il giorno 4 Febbraio 1996 alle ore 14.00 ha memorizzato un *tracciato record* di *Dati Statistici* relativi ad un parametro di *Temperatura* e uno di *Umidità* simile al seguente:

ST104,6,14.19,18,05,2004,4,M1,2,P,138215952,1,0,0,0,#16

dove:

ST02	Stazione n°104	**STid_stazione**
6	Codice costante della struttura tracciato record	**6**
14.00	*Ora* e *minuto* dell'evento	**hh.nn**
18	*Giorno* dell'evento	**Gg**
05	*Mese* dell'evento	**Mm**
2004	*Anno* dell'evento	**Aa**
4	Codice costante identificativo dei *Dati statistici del campioantore*	**4**
M1	Significa che segue 1 blocco di dati	**Mnum_input**
2	ID della bottiglia	**Id**
P	Indica che il parametro successivo è un *dato campionatore*	**costante**
138215952	*Dato relativo all'ora (seriale) di campionamento*	**ora**
1	Prelievi effettuati	**Dato**
0	Prelievi da effettuare	**Dato**
0	*Riservato a sviluppi futuri*	**Riservato**
0	Anomalia di funzionamento	**Anomalia**
#16	*Terminatore*	**Terminatore**

4.2 Tracciato record Dati Istantanei

I *Dati Istantanei* sono disponibili normalmente nel **file n°2** del campionatore frigorifero CAFR.

TESTA

La *Testa* del *tracciato record* contiene le informazioni generali che permettono l'identificazione del record sulla base dell'evento temporale e sulla stazione di appartenenza. In dettaglio il suo formato è il seguente:

STid_stazione , 6 , hh.nn.ss , gg , mm , aa , 5 , Mnum_input ,

il significato dei vari campi viene riassunto nella tabella che segue:

STid_stazione	Header che identifica l'inizio della *Testa* del record. E' composto dai caratteri "ST" più un numero indicante il codice (ID) della stazione. Ad esempio l'*Header* **ST01** identifica il record della Stazione **1**.
6	Codice costante che identifica il tracciato record a *struttura dinamica*.
hh.nn.ss	Ora, minuto e secondo dell'evento nel formato: **hh.nn.ss**.
gg	Giorno dell'evento di memorizzazione del record nel formato: **gg**.
mm	Mese dell'evento di memorizzazione del record nel formato: **mm**.
aa	Anno dell'evento di memorizzazione del record nel formato: **aa**.
5	Codice costante che identifica questo tipo di tracciato record per i *dati istantanei*.
Mnum_input	Header che identifica la fine della ***Testa*** del record. E' composto dal carattere "M"+un numero indicante il numero totale di parametri (input analogici e/o digitali ON/OFF) contenuti nel ***Corpo*** del tracciato record. Ad esempio M9 indica un totale di 9 parametri, mentre M50 indica un totale di 50 parametri.

CORPO

Il *Corpo* del *tracciato record* contiene i *Dati Istantanei* relativi ad ogni parametro di misura. Il *corpo* del tracciato record è quindi costituito dalla ripetizione di un blocco di informazioni ripetute tante volte quanti sono le bottiglie da rappresentare.

In particolare il formato del *corpo* si presenta nel modo seguente:

CORPO RECORD = blocco_1 + "," + blocco_2 + "," + blocco_3 +.....

Ogni blocco rappresenta quindi una bottiglia in un determinato istante.

In particolare ogni blocco è così strutturato:

BLOCCO_1 = id + "," + sezione _1 + "," + sezione _2 + "," + sezione_3 + "," + sezione_4 +

dove in dettaglio i vari campi assumono il seguente significato:

id	Codice numerico che identifica in maniera univoca la bottiglia in esame al quale le sezioni successive fanno riferimento.
sezione_1	Codice alfanumerico composto da un campo contenenti una sola lettera il tipo di misura (P = campionatore).
sezione_2	Codice alfanumerico composto da due campi contenenti una sola informazione riguardante il parametro di misura.
sezione_3	Codice alfanumerico composto da due campi contenenti una sola informazione riguardante il parametro di misura.
sezione_4	Codice alfanumerico composto da due campi contenenti una sola informazione riguardante il parametro di misura.

Quindi un **blocco** atto a rappresentare un *Dato Istantaneo* di una singola bottiglia strutturato:

id + "," + T + "," + valore_1 + "," + A + "," + valore_2 +"," + S + "," + valore_3

sezione_1 **sezione_2** **sezione_3**

Le tre sezioni rappresentate non sono posizionali, nel senso che non è necessario che rispettino un ordine preciso, ma è buona norma rappresentarle con la successione sopradescritta. A seconda dello *status* in cui si trova il parametro (*in acquisizione, in allarme, in calibrazione*, ecc...) definito dalla sezione **S + "," + valore_3** , il suo corrispondente dato istantaneo definito dalla sezione **A + "," + valore_1**, può trovarsi nella situazione di *invalidità*. In tale situazione, il **valore_1** non è più un dato numerico, ma viene sostituito con un carattere specifico che è il "*" (ASCII 42). Questo carattere viene anche definito con il nome di "***manca dato***".

TERMINATORE

Infine il *Terminatore* è un campo che identifica la fine del tracciato record. Il *terminatore* è costituito dal carattere "#" (ASCII 35) + un numero indicante il totale dei campi (*fields*) del record tra *header d'inizio* "**ST**" e *terminatore* "#" compresi. Ad esempio **#50** indica che il record è composto in totale da 50 campi con *header* "**ST**" e *terminatore* "#" compresi.

Esempio di tracciato record Dati istantanei

La stazione di monitoraggio n°2 il giorno 4 Febbraio 1996 alle ore 13.45.15 ha memorizzato un *tracciato record* di *Dati Istantanei* simile al seguente:

ST02 , 6 , 13.45.15 , 04 , 02 , 96 , 1 , M02 , 1 , T , 0 , A , 13.5 , S , 0 , 2 , T , 0, A , * , S , 1 , #23

dove:

ST02	Stazione n°2	**STid_stazione**
6	Codice costante del tracciato record a *struttura dinamica*	**6**
13.45.15	*Ora, minuto e secondo* dell'evento	**hh.nn.ss**
04	*Giorno* dell'evento	**gg**
02	*Mese* dell'evento	**mm**
96	*Anno* dell'evento	**aa**
1	Codice costante identificativo dei *Dati Istantanei*	**1**
M02	Significa che seguono 2 blocchi atti a rappresentare 2 parametri	**Mnum_input**
1	ID del *primo* parametro	**id**
T	Specifica che il campo seguente è il *tipo* di parametro	**costante**
0	Parametro di tipo *Analogico*	**valore**
A	Indica che il campo seguente è il *dato istantaneo* del parametro	**costante**
13.5	*Dato istantaneo* del parametro con **id=1**	**valore**
S	Specifica che il campo seguente è lo *status* del parametro	**costante**
0	Indica che il dato istantaneo *è stato acquisito correttamente*	**valore**
2	ID del *secondo* parametro	**id**
T	Specifica che il campo seguente è il *tipo* di parametro	**costante**
0	Parametro di tipo *Analogico*	**valore**
A	Indica che il campo seguente è il *dato istantaneo* del parametro	**costante**
*****	*Manca dato* (non è stato possibile acquisire il dato)	**valore**
S	Specifica che il campo seguente è lo *status* del parametro	**costante**
1	Indica che il dato istantaneo *non è stato acquisito correttamente* per un errore elettrico	**valore**
#23	*Terminatore*	**terminatore**

N.B.: Il formato usato è quello con cui il *dato* è archiviato in maniera vera e propria, senza alcuna notazione.

4.3 Pagine Sinottiche

Il campionatore frigorifero CAFR Micros, essendo una periferica di acquisizione, ha la possibilità di dialogare con un centro permettendo lo scarico dati e la teleprogrammazione.

Il pacchetto di scarico dati, denominato Meteonet, consente l'archiviazione in un database relazionale di tutti i cicli di campionamento e dei dati derivanti da eventuali sensori collegati.

Un esempio di queste pagine sinottiche originate dal Meteonet, possono essere visionate nelle figure seguenti.

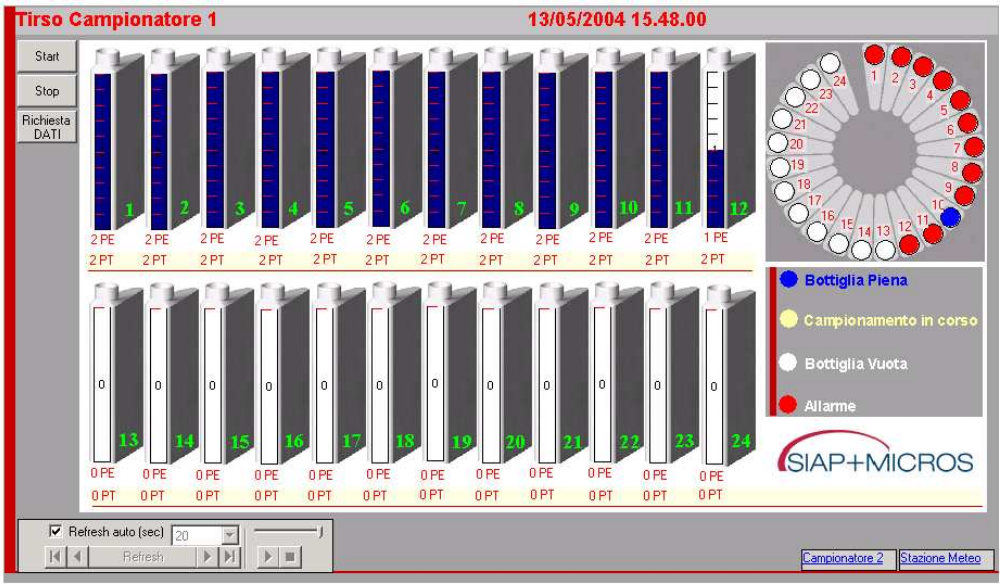


Figura 4 - Pagina sinottica di campionamento

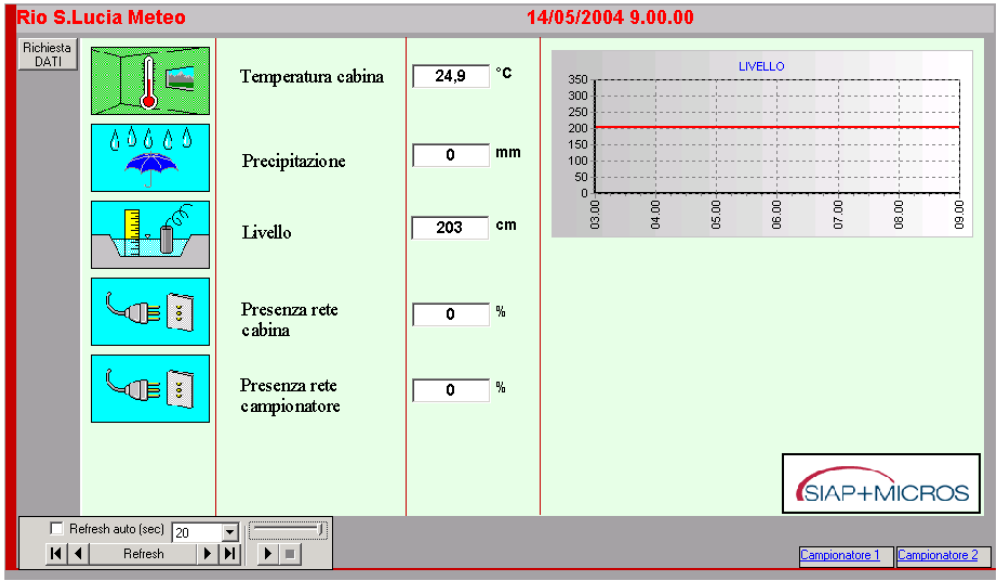


Figura 5 - Pagina sinottica parametri acquisiti

5 Appendici:

I. Caratteristiche tecniche

Microcontrollore	• Microprocessore a 16 bit con registri interni a 32bit in tecnologia HCMOS e componentistica SMD • Clock 14.7 MHz con possibilità di un divisore interno per ridurre i consumi durante il funzionamento in stand-by • Sistema operativo in lingua italiana residente su flash-eprom; • 132KB RAM usata dal sistema operativo e dal programma utente • 128KB flash-eprom usata per il sistema operativo
Output	• n. 7 parametri chimico-fisici

	Range	Precisione	Risoluzione
➢ **Temperatura**	-5 +60 °C	±0,2 °C	0,1 °C
➢ **Conducibilità**	0÷3000 µS/cm	±30 µS/cm	2 µS/cm
	0÷30000 µS/cm	±300 µS/cm	20 µS/cm
➢ **Ossigeno disciolto**	0÷20 mg/l	±0.5 mg/l	0,1 mg/l
➢ **pH**	2÷12 units	±0,2 units	0,05 units
➢ **Redox**	-1÷1 V	±25 mV	5 mV
➢ **Torbidità**	0÷10 NTU	±0,2 NTU	0,1 NTU
	10÷100 NTU	±5 NTU	1 NTU
	100÷1000 NTU	±50 NTU	10 NTU
➢ **Livello**	0÷50 m	±0,05 m	0,05 m

Comunicazione	n. 1 porta seriale RS485 o RS232 utilizzabile sia dal programma utente sia dal sistema operativo.
Memoria programmi	128KB tipo flash-eprom.
Memoria dati	384KB tipo SRAM tamponata.
Orologio datario	con ore, minuti, secondi, giorno, mese, anno e riconoscimento automatico degli anni bisestili. L'orologio gestisce le temporizzazioni del sistema di acquisizione.
Watch dog	Questo dispositivo controlla il corretto funzionamento del data-logger e della qualità della tensione di alimentazione, intervenendo con un *reset hardware* nel caso di blocco del microcontrollore.
Prestazioni principali	Memorizzazione di: data e ora e dati di campioanemnto, inoltre se presenti sensori di misura anche dati istantanei, medi, minimi, massimi, status memoria dati, status generale . Configurazione di: misure, formule correttive, unità ingegneristiche, cadenze di registrazione, soglie e tipologie di allarme Test diagnostici Teleprogrammazione: da locale e da remoto tramite linea telefonica commutata/dedicata, telefono cellulare *GSM*, radio. Il software di teleprogrammazione del CAFR è residente nel sistema operativo: ciò consente all'operatore di riprogrammare la sonda anche in caso di perdita del programma utente.
Caratteristiche elettriche	Alimentazione: 10.5÷16 Vdc per la parte elettronica di controllo Alimentazione: 220 Vac per la parte pneumatica e di refrigerazione Consumo tipico: 400W
Temperatura op.	-5 ÷ 60 °C
Dimensioni	Mobile frigorifero in acciaio inox 316 o verniciato: L=65cm H=110cm P=55cm
Software di configurazione.....	OLIMPO SW compatibile con Win 95 / 98 / NT / 2000 / XP

II. Norme di sicurezza

Nel presente dossier si trova raccolta tutta la documentazione tecnica atta a dimostrare che il prodotto in oggetto assolve a tutti i requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle direttive ad esso applicabili.

L'esame particolareggiato del progetto e delle modalità di esecuzione ha permesso di stabilire quali sono i rischi che il prodotto potrà presentare durante tutta la sua vita, se correttamente usato, e quindi definire i requisiti essenziali che ad esso sono applicabili. Tali requisiti possono essere contenuti in una o più direttive e tutti debbono essere soddisfatti senza riguardo a quale direttiva appartengono. Per l'applicazione di una direttiva ad un prodotto sono necessarie quindi due condizioni:

- il prodotto rientri nel suo campo di applicazione;
- il prodotto presenti rischi ai quali i requisiti essenziali della direttiva si riferiscono.

Dalla analisi dei rischi condotta, descritta nelle pagine successive, è emerso che le direttive europee applicabili al prodotto in oggetto sono le seguenti:

Direttiva Madre	**Direttive con aggiunte o varianti**	**Titolo**	**Riferimento legge di recepimento in Italia**
73/23/CEE	93/68/CEE	Direttiva Bassa Tensione	L. 791/77; D.Lgs 626/96; D.Lgs. 277/97;
89/336/CEE	93/68/CEE 92/31/CEE	Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC)	D.Lgs. 615/96

Il prodotto in oggetto rientra nel campo di applicazione della Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE recepita in Italia con Legge 791/77, in quanto alcuni suoi componenti rientrano nella definizione dell'art. 1:

" Le disposizioni della presente legge si applicano al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato ad una tensione nominale compresa fra 50 e 1.000 Volt in corrente alternata e fra 75 e 1.500 Volt in corrente continua, con le seguenti eccezioni:

a) materiali elettrici destinati ad essere usati in ambienti esposti a pericoli di esplosione;

b) materiali elettrici per radiologia ed uso clinico;

c) parti elettriche di ascensori e montacarichi;

d) contatori elettrici;

e) prese e spine di corrente per uso domestico;

f) dispositivi di alimentazione dei recinti elettrici;

g) materiali nei riguardi dei disturbi radioelettrici;

h) materiali elettrici speciali, destinati ad essere usati sulle navi e sugli aeromobili e per le ferrovie, conformi alle disposizioni di sicurezza stabilite da organismi internazionali, cui partecipano gli Stati membri della Comunità economica europea;

i) materiale elettrico destinato ad essere esportato fuori dal territorio della Comunità economica europea."

Il prodotto in oggetto rientra nel campo di applicazione della Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 89/336/CEE recepita in Italia con Legge D.Lgs. 615/96, in quanto alcuni dei suoi componenti rientrano nella definizione dell'art. 2:

"1. Il presente decreto si applica agli apparecchi che possono creare emissioni elettromagnetiche o il cui funzionamento può essere alterato da disturbi elettromagnetici presenti nell'ambiente. Esso fissa i requisiti di protezione in materia di compatibilità elettromagnetica nonché le relative modalità di controllo.

2. Gli apparecchi costruiti per usi militari non rientrano nel campo di applicazione del presente decreto, a meno che siano disponibili in commercio.

3. Gli apparecchi radio utilizzati dai radioamatori non rientrano nel campo di applicazione del presente decreto, a meno che siano disponibili in commercio.

4. Le disposizioni del presente decreto non si applicano o cessano di essere applicate a quegli apparecchi i cui requisiti in protezione in materia di compatibilità elettromagnetica siano stabiliti da norme di attuazione di specifiche direttive comunitarie.

5. Agli apparecchi di cui al comma 1 non si applicano le disposizioni contenute nella legge 22 maggio 1980, n. 209."

Mentre **non rientra** nel campo di applicazione della Direttiva Macchine 89/392/CEE e successive modifiche recepita in Italia con DPR 459/96, come appare descritto dal comma 2 dell'art. 1:

"... Omissis

2. Ai fini del presente regolamento si intende per "macchina" un insieme di pezzi o organi, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro, anche mediante attuatori, con circuiti di comando e di potenza o altri sistemi di collegamento, connessi solidamente per una applicazione ben determinata, segnatamente per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento o il condizionamento di materiali.

... Omissis"

III. EMC

Questa apparecchiatura è stata progettata in conformità ai requisiti della Direttiva 89/336/CEE utilizzando la norma armonizzata CEI EN 61326-1 e la compatibilità e stata testata relativamente a:

EN 50081-1

EN 50082-2

IV. Condizioni ambientali di utilizzo

L'apparecchiatura è stata progettata per essere utilizzata secondo le specifiche indicate nella tabella seguente:

USO PREVISTO E LIMITI DELL'APPARECCHIATURA	***DATI / INFORMAZIONI DISPONIBILI***
Uso previsto	L'uso previsto comprende esclusivamente le misure di parametri fisici e chimici per idrometria ed automazione delle sequenze di campionamento automatico delle acque
Usi scorretti ragionevolmente prevedibili e controindicazioni d'uso	E' scorretto l'uso in ambiente domestico o hobbistico; uso da parte di persone non qualificate e/o non opportunamente istruite.
Ambiente d'uso	Non è previsto l'uso in ambienti con presenza di gas o vapori esplosivi corrosivi e infiammabili.
Eventuali fattori ambientali critici	Le condizioni ambientali per un corretto utilizzo sono: - Temperatura di utilizzo: -5 +60 - Temperatura di immagazzinamento: -30 +70
Professionalità od esperienza richiesta agli operatori	Il personale deve essere qualificato o opportunamente istruito e edotto sui rischi che si possono correre.
Determinazione della prevedibile "durata della vita" dell'apparecchiatura e/o di alcuni suoi componenti tendendo conto dell'uso previsto	Le stazioni periferiche ed i componenti utilizzati sono di costruzione robusta e resistente. Tutti i componenti sono sostituibili e/o riparabili, non si prevede un tempo limite di utilizzo. Sono comunque previsti specifici interventi di manutenzione, ed eventualmente sostituzione, secondo una cadenza prestabilita, per tutti i componenti, in relazione al presunto deterioramento o rottura di alcune parti che li costituiscono.
Limiti di spazio	Le stazioni periferiche non presentano alcuna parte in movimento, pertanto l'eventuale recinzione della zona non è necessaria ai fini della sicurezza delle persone. Può essere richiesta dal cliente per impedire eventuali manomissioni. L'installazione delle stazioni periferiche viene fatta direttamente dalla ditta costruttrice. Il Cliente deve fornire, all'atto dell'installazione, il punto di consegna di energia elettrica ed una zona che possa essere conforme alle esigenze richieste.

p230 SMP

Sonda Multi-Parametrica per analisi chimico elettriche dell'acqua

Manuale utente

SIAP+MICROS S.r.l.
Via del Lavoro,1
I – 31010 – Castello Roganzuolo
di San Fior (TV)
tel +39 0438 491411 – fax +39 0438 401573
email info@siapmicros.com
www.siapmicros.com

INDICE

1 Precauzioni e misure di sicurezza 1
1.1 Destinazione d'uso 1
1.2 Avvertenze 2
1.3 Lo spostamento 2
1.4 Rimozione dell'imballo 2
1.5 Durante il funzionamento 2
1.6 Immagazzinamento 2
1.7 Manutenzione 3
1.7.1 Pulizia degli elettrodi 3
1.8 Descrizione delle parti della sonda 3
2 Utilizzo della sonda multiparametrica SMP 4
2.1 Accensione della sonda SMP 4
2.2 Ciclo di acquisizione 4
2.3 Registrazione 4
2.4 Autonomia di registrazione 4
2.5 Formato dati 5
3 Caratteristiche tecniche 6
3.1 Norme di sicurezza 7
3.2 EMC 9
3.3 Condizioni ambientali di utilizzo 10
3.4 Dichiarazione di conformità CE 11
4 Schema cablaggio alimentazione sonda multiparametrica 12
5 Allegato "A" 13
5.1 Elettrodi Phoenix 13
5.1.1 Introduzione 13
5.1.2 Preparaazione 13
5.1.3 Materiali richiesti 13
5.1.4 Standardizzazione degli elettrodi 13
5.1.5 Conservazione a magazzino dell'elettrodo 14
5.1.6 Pulizia dell'elettrodo 14
5.1.7 Soluzione di riempimento 14
5.2 Elettrodi di Potenziale Redox 14
5.2.1 Controllo del funzionamento 14
6 Allegato "B" 16
6.1 Cella polarografica per misura di O_2 con sensore di temperatura 16

1 Precauzioni e misure di sicurezza

La sonda multiparametrica SMP è uno strumento di misura che permette di acquisire grandezze elettriche elaborarle e memorizzarle. Questa apparecchiatura è conforme ai requisiti richiesti della direttiva Bassa Tensione 73/23CEE modificata con la 93/68/CEE e della direttiva EMC 89/336/CEE.

Lo strumento è stato progettato in conformità alla norma CEI EN 61010; per la sicurezza dell'operatore è necessario seguire le procedure descritte nel presente manuale e leggere con particolare attenzione tutte le note precedute con il simbolo:

(Attenzione, fare riferimento alla documentazione)

O con il simbolo:

(Attenzione, rischio di scossa elettrica)

La sonda SMP è uno strumento nato per essere utilizzato da personale addestrato allo scopo.Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di guasti dovuti all'inosservanza delle istruzioni, manomissioni, utilizzi non previsti dal presente manuale, uso improprio dell'apparecchio, uso da parte di operatori non istruiti . Solo il personale autorizzato deve avere accesso all'area di lavoro per le normali operazioni di uso e manutenzione.

- Lo strumento non deve operare in presenza di gas infiammabili, fumi o in qualunque ambiente a rischio di esplosione.
- Non effettuare alcuna misura qualora si riscontrino anomalie nello strumento come, deformazioni o rotture.
- Non intervenire all'interno dell'apparato senza la presenza di una seconda persona in grado di fornire un primo soccorso in caso di necessità.
- Non asportare, sostituire o modificare alcuna parte elettrica o meccanica senza autorizzazione.
- La sostituzione dei componenti e gli interventi all'interno devono essere effettuati solo dal personale di manutenzione qualificato ed istruito, previa sconnessione dell'alimentazione elettrica principale.
- Prestare attenzione ad ogni eventuale etichetta di avvertimento contro procedure potenzialmente pericolose.

1.1 Destinazione d'uso

Lo scopo del presente manuale è di fornire tutte le indicazioni necessarie per la corretta installazione e gestione del prodotto.

La sonda è stata progettata per applicazioni in sito e i sensori in dotazione consentono la misura e il campionamento dei seguenti parametri: temperatura, conducibilità, profondita, ossigeno disciolto, ph, redox e torbidità.

I campi di utilizzo della sonda sono i seguenti:

1) Monitoraggio della qualità delle acque marine e costiere
2) Monitoraggio della qualità delle acque di laghi.
3) Monitoraggio della qualità delle acque di fiumi e lagune.
4) Sistema integrante di un telecontrollo per la gestione delle acque

Conservare con cura il presente manuale e tenerne una copia sempre a disposizione degli operatori.

1.2 Avvertenze

Il costruttore declina ogni responsabilità in caso di guasti dovuti all'inosservanza delle istruzioni, manomissioni, utilizzi non previsti dal presente manuale, uso improprio dell'apparecchio, uso da parte di operatori non istruiti. Solo personale autorizzato ed addestrato deve avere accesso all'area di lavoro per le normali operazioni di uso e manutenzione.

Norme di sicurezza

- Lo strumento non deve operare in presenza di gas infiammabili, fumi o in qualunque ambiente a rischio di esplosione.
- Non asportare, sostituire o modificare alcuna parte elettrica o meccanica senza autorizzazione.
- La sostituzione dei componenti e gli interventi all'interno devono essere effettuati solo dal personale di manutenzione qualificato ed istruito, previa sconnessione dell'alimentazione elettrica principale.
- Prestare attenzione ad ogni eventuale etichetta di avvertimento contro procedure potenzialmente pericolose.

1.3 Lo spostamento

Per evitare danni all'apparecchiatura, durante il trasporto della stessa mantenerla sempre in posizione verticale senza scuoterla.

1.4 Rimozione dell'imballo

Prima di rimuovere l'imballo e installare lo strumento assicurarsi di aver preso le seguenti precauzioni:

- Usare guanti adatti per proteggersi contro eventuali abrasioni ecc.
- Se vengono riscontrati eventuali danni arrecati durante il trasporto a carico del fornitore, restituire lo strumento al fornitore.
- Una volta tolto dall'imballo, posare lo strumento e le parti che lo compongono su una superficie piana.
- Evitare sempre di capovolgere lo strumento.
- Prestare attenzione alle prese presenti nella parte anteriore e posteriore del contenitore della strumentazione durante le operazione.

Prima di installare lo strumento controllare che:

- La tensione di alimentazione sia conforme alle condizioni operative dello strumento.
- Controllare che l'interruttore generale dello strumento sia disattivato.
- Evitare di accendere lo strumento prima di aver attentamente seguito le istruzioni di installazione e avvio riportate in questo manuale.

1.5 Durante il funzionamento

Durante il funzionamento non aprire mai la sonda multiparametrica (estrazione della flangia di chiusura dal corpo cilindrico) senza aver spento l'apparecchiatura scollegando l'alimentazione dei 12V. Comunque indossare sempre l'opportuno abbigliamento antinfortunistico previsto nell'ambiente in cui si opera.

1.6 Immagazzinamento

Bisogna porre particolare attenzione allo stoccaggio degli elettrodi. Per mantenere la velocità di risposta, gli elettrodi di PH e REDOX devono essere conservati umidi. La soluzione ideale di conservazione è la soluzione tampone a pH 4 con una aggiunta di 1/100 di KCl saturo, purché priva di coloranti. Per brevi

immagazzinaggi può bastare l'acqua di rubinetto (non utilizzare acqua distillata) messa nel serbatoio di protezione applicato al terminale dell'elettrodo. L'immagazzinamento dell'elettrodo di OSSIGENO richiede di applicare al terminale il cappuccio forato e la conservazione in un luogo asciutto. L'elettrodo di CONDUCIBILITA' infine non necessita di protezioni.

Conservare lo strumento in un ambiente con temperatura compresa tra 0 e 40 gradi. Assicurarsi che lo strumento sia riposto in posizione stabile e che non sia possibile danneggiarlo o spostarlo mediante imperizia o distrazione. Non sovrapporre altri strumenti o pesi superiori a qualche chilogrammo. Non sovrapporre lo strumento ad altri strumenti e comunque assicurarsi della solidità e stabilità del supporto sottostante.

1.7 Manutenzione

1.7.1 Pulizia degli elettrodi

Prima di effettuare la pulizia degli elettrodi scollegare tutti i cavi di connessione.

Gli elettrodi di pH e Redox, meccanicamente intatti, possono essere riportati ad un corretto funzionamento adottando le seguenti procedure.

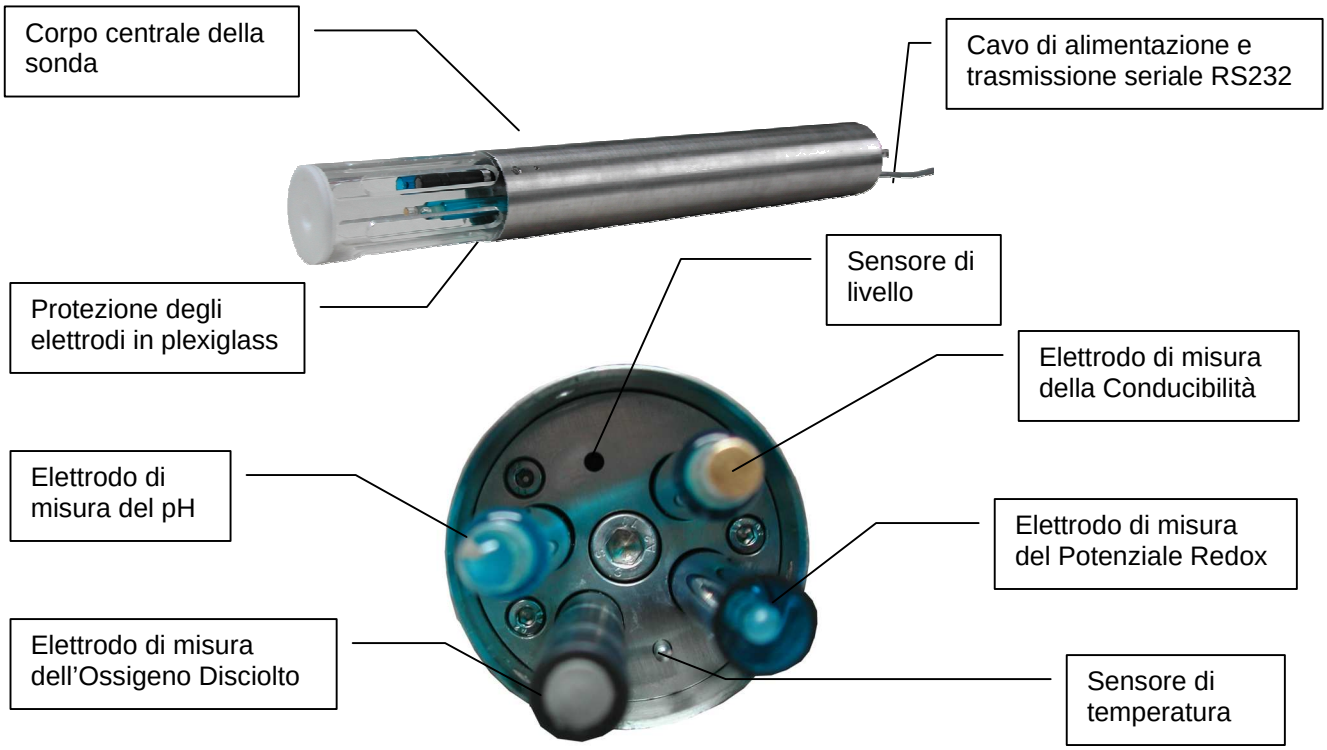
- Depositi ed incrostazioni organiche: sciogliere i depositi immergendo l'elettrodo in soluzione di 0.1M di HCl, 0.1M d NaOH, ed ancora in 0.1M di HCl. Ogni immersione durerà circa 5 minuti.
- Film di olii organici o grassi: lavare l'estremità dell'elettrodo in un liquido detergente e acqua. Se tale procedura non rigenera l'elettrodo pulire allora il setto poroso con soluzione di KCl diluita ad una temperatura di 60—80 gradi, per circa 10 minuti. Lasciare raffreddare l'elettrodo mentre è immerso nella soluzione prima di riprovare il funzionamento.

Elettrodo di ossigeno: pulire la membrana con HCl al 2% se e incrostata.

Elettrodo di conducibilità: pulire gli anellini con HCl al 2% se incrostati.

Per ulteriori informazioni vedere gli allegati A e B.

1.8 Descrizione delle parti della sonda



2 Utilizzo della sonda multiparametrica SMP

2.1 Accensione della sonda SMP

L' accensione della sonda SMP avviene collegando i terminali ad una alimentazione a 12V.

2.2 Ciclo di acquisizione

All'avvio la sonda SMP avvia automaticamente il CICLO di acquisizione dati. Tale CICLO viene eseguito con la cadenza impostata nella configurazione generata da OLIMPOSW.

Le **cadenze di acquisizione e registrazione** dei vari dati acquisiti sono normalmente impostate da OLIMPO SW come segue:

- **Dato istantaneo** ogni 10 secondi
- **Dato Medio** ogni 30/60 minuti
- **Dato Minimo** e **Massimo** ogni 30/60 minuti

2.3 Registrazione

La sonda SMP gestisce una memoria **RAM** per la registrazione dei dati acquisiti :

Di seguito viene riportata la suddivisione tipica della memoria (RAM) :

File 1 = 5 Kbyte

File 2 = 5 Kbyte

File 3 = 5 Kbyte

File 4 = 5 Kbyte

File 5 = 5 Kbyte

File 6 = 300 Kbyte

File 7 = 1 Kbyte

File 8 = 1 Kbyte

File 9 = 1 Kbyte

I dati mediati acquisiti dalla sonda SMP vengono memorizzati sul file 6 mentre i dati istantanei vengono di norma memorizzati sul file 1.

2.4 Autonomia di registrazione

Considerando un registrazione con tracciato record dinamico (vedi paragrafo relativo) una stazione che acquisisce 5 parametri e memorizza una media ogni 30 minuti ha una autonomia di:

file 6 300K memoria interna = circa 60gg

2.5 Formato dati

I dati memorizzati sui files della sonda SMP sono formattati secondo uno standard MICROS definito **Tracciato record dinamico.**

Il **tracciato record dinamico** contiene tutte le informazioni riguardanti la stazione (numero stazione), la data e l'ora di memorizzazione dei dati e la tipologia dei dati memorizzati.

Nei tracciati record a *struttura dinamica* , la lunghezza del tracciato è VARIABILE in funzione del numero e della tipologia dei dati contenuti. Perciò, nelle situazioni in cui i dati da inserire nel tracciato sono minimi, la lunghezza del tracciato stesso e di conseguenza anche lo spazio occupato dai dati risulteranno molto contenuti.

Questo tracciato si adatta a contenere i dati istantanei (messi a disposizione in continuo dalla centralina), i dati statistici (messi a disposizione dalla centralina con la scansione preprogrammata), e i dati di allarme e di calibrazione (messi a disposizione dalla centralina in funzione dell'evento).

Il tracciato è composto da tre parti distinte tra loro chiamate rispettivamente:

- **TESTA**
- **CORPO**
- **TERMINATORE**

Ognuna di queste parti del tracciato è suddivisa al proprio interno in campi separati tra loro dal carattere "," (ASCII 44). Tutti i *dati* (*Dati Istantanei*, *Dati statistici*, *Dati in Allarme, Dati di Calibrazione,* ecc.) gestiti dal sistema vengono registrati nella memoria interna (RAM) della centralina e, se presente, nella memoria esterna (memory card).

A seconda della tipologia del dato la registrazione viene effettuata in aree distinte delle memorie. La suddivisione in aree è dettata, come descritto di seguito, da precise esigenze di archiviazione.

- Area n°1 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione dei **Dati Istantanei**.
- Area n°2 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione dei **Messaggi in arrivo** (Teleprogrammazione).
- Area n°3 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione delle **Messaggi in uscita** (Teleprogrammazione).
- Area n°4 ⇒ 05 Kbyte, per la memorizzazione dei **Dati in Allarme**.
- Area n°5 ⇒ 05 Kbyte, **Ausiliario**.
- Area n°6 ⇒ 300 Kbyte per la memorizzazione dei **Dati Statistici**.
- Area n°7 ⇒ 01 Kbyte, **Ausiliario**.
- Area n°8 ⇒ 01 Kbyte, **Ausiliario**.
- Area n°9 ⇒ 01 Kbyte, **Ausiliario**.

I *dati* vengono archiviati nell'area di memoria ad essi corrispondente. Essi sono memorizzati come sequenze di caratteri ASCII. Le modalità di memorizzazione dei dati dipendono dalla specifica tipologia del *dato* in oggetto. Tali modalità sono descritte dai *Tracciati record* che ne definiscono la struttura. Sono state implementate 4 diverse modalità di archiviazione, una per ogni tipologia di *dato*.

In dettaglio le 4 tipologie sono:

- **Tracciato Record *Dati Statistici***
- **Tracciato Record *Dati Istantanei***
- **Tracciato Record *Dati in Allarme***
- **Tracciato *Record Dati in Calibrazione***

Il *Centro* esegue le richieste di lettura dei dati attraverso il programma OLIMPOSW o programma di gestione reti, il modulo di comunicazione risponde con i dati archiviati nei files.

3 Caratteristiche tecniche

Dati tecnici della sonda multi-parametrica SMP	
Microprocessore	Microprocessore a 16 bit con registri interni a 32 bit in tecnologia HCMOS e componentistica SMD
Parametri ..... (vedi nota a fondo tabella)	N. 7 parametri chimico-fisici - Temperatura - Conducibilità - pH - Potenziale Redox - Ossigeno Disciolto - Livello idrometrico
Trasmissione dati	N° 1 porta serial e configurabile come RS232 (default) o RS485 per trasmissione dati su lunghe tratte
Memoria Programmi	128 KB flash-eeprom
Memoria Dati	384 KB SRAM tamponata
Orologio datario	L'orologio è basato su un cristallo al quarzo (32768 KHz) che gestisce le temporizzazioni del sistema di acquisizione con ore, minuti, secondi, giorno, mese, anno e riconoscimento automatico degli anni bisestili
Caratteristiche principali	**Memorizzazione**: di data e ora,dati istantanei, medi, minimi, massimi, status memoria dati, status generale **Modifica parametri di configurazione**: di acquisizione misure, formule correttive, unità ingegneristiche, cadenze di registrazione, soglie e tipologie di allarme **Teleprogrammazione**: da locale e da remoto tramite linea telefonica commutata/dedicata
Caratteristiche elettriche	Alimentazione: 10÷16 Vdc Consumo di corrente: 40 mA (stand by), 100 mA (in misura)
Temperatura di lavoro	-5 ÷ 60 ℃
Software di configurazione e scarico dati	Olimpo SW compatibile con Win95 / 98 / NT / 2000 / XP (vedi brochure OlimpoSW)

I parametri misurati sono in funzione della tipologia di sonda acquistata, le caratteristiche tipiche degli elettrodi usati sono specificate in seguito.

Datai tecnici degli elettrodi	
Temperatura	Sensore : termoresistenza Pt1000 a norme DIN Range: -5 ÷ 60 ℃ Accuratezza: ±0,2 ℃ Risoluzione: 0,1 ℃
pH	Sensore: elettrodo in vetro con riferimento incorporato Ag/AgCl Tecnica di misura: potenziometrica utilizzando un elettrodo combinato con elettrodo di riferimento separato Range: 2÷12 unità Accuratezza: ±0,1 unità Risoluzione 0,05 unità Temperatura d'impiego: -5 ÷ 60 ℃ Compensazione: automatica per temperature tra 0÷40 ℃ Metodo di calibrazione: con soluzione campione

Potenziale Redox	Sensore: elettrodo in vetro con riferimento incorporato Ag/AgCl Tecnica di misura: potenziometrica Range: -1000 ÷ 1000 mV Accuratezza: ±25 mV Risoluzione: 5 mV Metodo di calibrazione: con soluzione campione
Conducibilità	Tecnica di misura: conduttimetrica con cella a 3 eletrodi in nero di platino Range: 0 ÷ 3000 µS/cm ; 0÷ 30000 µS/cm (autoranging) Accuratezza: ±30 µS ; ±300 µS Risoluzione: 2 µS ; 20 µS Temperatura d'impiego: -5 ÷ 60 ℃ Compensazione: automatica per temperature tra 0÷40 ℃ Metodo di calibrazione: con soluzione campione
Ossigeno Disciolto	Tecnica di misura: cella polarografica (cella di Clark) in materiale inerte a 4 elettrodi con anodo Ag e catodo Pt; riferimento Pt-Pt, membrana in teflon Range: 0 ÷ 2 mg/l Accuratezza: ±1 mg/l Risoluzione: 0,5 mg/l Temperatura d'impiego: 0 ÷ 40 ℃ Metodo di calibrazione: in aria
Livello Idrometrico	Tecnica di misura: piezoresistiva Range: 0 ÷ 30 m Accuratezza: 0,25 % F.S. Temperature d'impiego: -5 ÷ 60 ℃

3.1 Norme di sicurezza

Nel presente dossier si trova raccolta tutta la documentazione tecnica atta a dimostrare che il prodotto in oggetto assolve a tutti i requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle direttive ad esso applicabili.

L'esame particolareggiato del progetto e delle modalità di esecuzione ha permesso di stabilire quali sono i rischi che il prodotto potrà presentare durante tutta la sua vita, se correttamente usato, e quindi definire i requisiti essenziali che ad esso sono applicabili. Tali requisiti possono essere contenuti in una o più direttive e tutti debbono essere soddisfatti senza riguardo a quale direttiva appartengono. Per l'applicazione di una direttiva ad un prodotto sono necessarie quindi due condizioni:

- il prodotto rientri nel suo campo di applicazione;
- il prodotto presenti rischi ai quali i requisiti essenziali della direttiva si riferiscono.

Dalla analisi dei rischi condotta, descritta nelle pagine successive, è emerso che le direttive europee applicabili al prodotto in oggetto sono le seguenti:

Direttiva Madre	**Direttive con aggiunte o varianti**	**Titolo**	**Riferimento legge di recepimento in Italia**
73/23/CEE	93/68/CEE	Direttiva Bassa Tensione	L. 791/77; D.Lgs 626/96; D.Lgs. 277/97;
89/336/CEE	93/68/CEE 92/31/CEE	Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC)	D.Lgs. 615/96

Il prodotto in oggetto rientra nel campo di applicazione della Direttiva Bassa Tensione 73/23/CEE recepita in Italia con Legge 791/77, in quanto alcuni suoi componenti rientrano nella definizione dell'art. 1:

" Le disposizioni della presente legge si applicano al materiale elettrico destinato ad essere utilizzato ad una tensione nominale compresa fra 50 e 1.000 Volt in corrente alternata e fra 75 e 1.500 Volt in corrente continua, con le seguenti eccezioni:

a) materiali elettrici destinati ad essere usati in ambienti esposti a pericoli di esplosione;

b) materiali elettrici per radiologia ed uso clinico;

c) parti elettriche di ascensori e montacarichi;

d) contatori elettrici;

e) prese e spine di corrente per uso domestico;

f) dispositivi di alimentazione dei recinti elettrici;

g) materiali nei riguardi dei disturbi radioelettrici;

h) materiali elettrici speciali, destinati ad essere usati sulle navi e sugli aeromobili e per le ferrovie, conformi alle disposizioni di sicurezza stabilite da organismi internazionali, cui partecipano gli Stati membri della Comunità economica europea;

i) materiale elettrico destinato ad essere esportato fuori dal territorio della Comunità economica europea."

Il prodotto in oggetto rientra nel campo di applicazione della Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (EMC) 89/336/CEE recepita in Italia con Legge D.Lgs. 615/96, in quanto alcuni dei suoi componenti rientrano nella definizione dell'art. 2:

"1. Il presente decreto si applica agli apparecchi che possono creare emissioni elettromagnetiche o il cui funzionamento può essere alterato da disturbi elettromagnetici presenti nell'ambiente. Esso fissa i requisiti di protezione in materia di compatibilità elettromagnetica nonché le relative modalità di controllo.

2. Gli apparecchi costruiti per usi militari non rientrano nel campo di applicazione del presente decreto, a meno che siano disponibili in commercio.

3. Gli apparecchi radio utilizzati dai radioamatori non rientrano nel campo di applicazione del presente decreto, a meno che siano disponibili in commercio.

4. Le disposizioni del presente decreto non si applicano o cessano di essere applicate a quegli apparecchi i cui requisiti in protezione in materia di compatibilità elettromagnetica siano stabiliti da norme di attuazione di specifiche direttive comunitarie.

5. Agli apparecchi di cui al comma 1 non si applicano le disposizioni contenute nella legge 22 maggio 1980, n. 209."

Mentre **non rientra** nel campo di applicazione della Direttiva Macchine 89/392/CEE e successive modifiche recepita in Italia con DPR 459/96, come appare descritto dal comma 2 dell'art. 1:

"... Omissis

2. Ai fini del presente regolamento si intende per "macchina" un insieme di pezzi o organi, di cui almeno uno mobile, collegati tra loro, anche mediante attuatori, con circuiti di comando e di potenza o altri sistemi di collegamento, connessi solidamente per una applicazione ben determinata, segnatamente per la trasformazione, il trattamento, lo spostamento o il condizionamento di materiali.

... Omissis"

3.2 EMC

Questa apparecchiatura è stata progettata in conformità ai requisiti della Direttiva 89/336/CEE utilizzando la norma armonizzata CEI EN 61326-1 e la compatibilità e stata testata relativamente a:

EN 50081-1

EN 50082-2

3.3 Condizioni ambientali di utilizzo

L'apparecchiatura è stata progettata per essere utilizzata secondo le specifiche indicate nella tabella seguente:

USO PREVISTO E LIMITI DELL'APPARECCHIATURA	***DATI / INFORMAZIONI DISPONIBILI***
Uso previsto	L'uso previsto comprende esclusivamente le misure di parametri fisici e chimici per idrometria e telecontrollo ed automazione di acquedotti, depuratori, fognature, ecc.
Usi scorretti ragionevolmente prevedibili e controindicazioni d'uso	E' scorretto l'uso in ambiente domestico o hobbistico; uso da parte di persone non qualificate e/o non opportunamente istruite.
Ambiente d'uso	Non è previsto l'uso in ambienti con presenza di gas o vapori esplosivi corrosivi e infiammabili.
Eventuali fattori ambientali critici	Le condizioni ambientali per un corretto utilizzo sono: - Temperatura di utilizzo: -5 +60 - Temperatura di immagazzinamento: -30 +70
Professionalità od esperienza richiesta agli operatori	Il personale deve essere qualificato o opportunamente istruito e edotto sui rischi che si possono correre.
Determinazione della prevedibile "durata della vita" dell'apparecchiatura e/o di alcuni suoi componenti tendendo conto dell'uso previsto	Le stazioni periferiche ed i componenti utilizzati sono di costruzione robusta e resistente. Tutti i componenti sono sostituibili e/o riparabili, non si prevede un tempo limite di utilizzo. Sono comunque previsti specifici interventi di manutenzione, ed eventualmente sostituzione, secondo una cadenza prestabilita, per tutti i componenti, in relazione al presunto deterioramento o rottura di alcune parti che li costituiscono.
Limiti di spazio	Le stazioni periferiche non presentano alcuna parte in movimento, pertanto l'eventuale recinzione della zona non è necessaria ai fini della sicurezza delle persone. Può essere richiesta dal cliente per impedire eventuali manomissioni. L'installazione delle stazioni periferiche viene fatta direttamente dalla ditta costruttrice. Il Cliente deve fornire, all'atto dell'installazione, il punto di consegna di energia elettrica ed una zona che possa essere conforme alle esigenze richieste.

3.4 Dichiarazione di conformità CE

Dichiarazione CE di conformità

MICROS Srl Via del Lavoro, 1 – 31010 Castello Roganzuolo di S. Fior (TV) – Italia

dichiara qui di seguito che il prodotto descritto

risulta in conformità a quanto previsto dalla(e) seguente(i) direttiva(e) comunitaria(e):

(comprese tutte le modifiche applicabili)

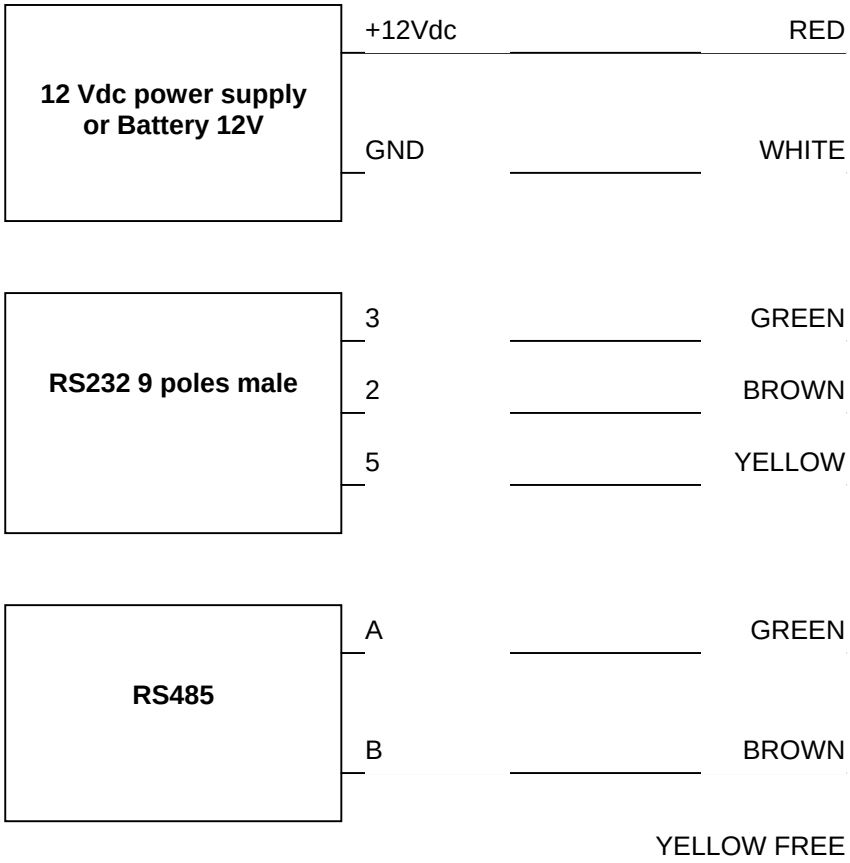
73/23/CEE Direttiva Bassa Tensione

89/336/CEE Direttiva Compatibilità Elettromagnetica

e che sono state applicate tutte le norme e/o specifiche tecniche qui di seguito riportate:

CEI-EN 61010-1	Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio
CEI-EN 611131-2	Controllo programmabili. Parte 2: specificazioni e prove delle apparecchiature
CEI-EN 41003	Requisiti particolari di sicurezza per apparecchiature da collegare alle reti di telecomunicazione
CEI 64-8/1÷7	Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e 1500V in corrente continua
CEI 17-13/1	Apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione (quadri BT) – Parte1: Apparecchiature di serie soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature non di serie parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)

4 Schema cablaggio alimentazione sonda multiparametrica



ATTENZIONE: NON UTILIZZARE MAI CONTEMPORANEAMENTE L'ALIMENTATORE E LA BATTERIA.

5 Allegato "A"

5.1 Elettrodi Phoenix

5.1.1 Introduzione

Gli elettrodi combinati di pH e Potenziale Redox sono progettati per ottenere la massima affidabilità, precisione e facilità d'uso. La semicella di riferimento è generalmente sigillata ma può essere fornita anche ricaricabile. In questo caso il riempimento si effettua attraverso il piccolo foro chiuso con anello di gomma al di sotto del terminale dell'elettrodo. Ogni elettrodo viene fornito con un serbatoio di protezione riempito di soluzione che tiene bagnato il setto di giunzione.

5.1.2 Preparaazione

Togliere il serbatoio di protezione in plastica, risciacquare il terminale dell'elettrodo con acqua di rubinetto e

Attenzione: rimuovere la pellicola nera

che si trova fra il centrale e lo schermo del cavo coassiale (la non rimozione di questa pellicola può causare il non funzionamento dell'elettrodo quando lo stesso viene collegato ai morsetti di ingresso dello strumento). Se alcune bolle d'aria sono migrate entro il bulbo sensibile al pH durante il trasporto occorre agitare l'elettrodo come se si trattasse di un termometro clinico.

Prima dell'uso dopo un lungo periodo di magazzino, immergere per 30 minuti l'elettrodo in acqua al fine di idratare il bulbo e rendere efficace il contatto del liquido di giunzione con la soluzione da misurare. In certi casi, dopo un lungo immagazzinamento, l'elettrodo può sviluppare un film sul bulbo di pH che può essere rimosso seguendo le istruzioni di pulizia.

Per gli elettrodi con il riferimento ricaricabile, occorre togliere il tappo in gomma dal foro durante il funzionamento e ricoprire il foro quando l'elettrodo non è in funzione.

5.1.3 Materiali richiesti

- Soluzioni tampone: per una precisa standardizzazione sono richieste due soluzioni tampone. Una soluzione dovrebbe avere un valore vicino a quello del campo di misura desiderato.

- pHmetro: gli elettrodi funzionano con tutti gli strumenti presenti sul mercato.

5.1.4 Standardizzazione degli elettrodi

- Inserire l'elettrodo nel tampone a pH=7 ed agitare fino a che la misura diventa stabile (30 sec.)
- Regolare lo "zero" del pHmetro fino a leggere pH=7
- Sciacquare l'elettrodo in acqua distillata e immergerlo nel tampone a pH=4 (usare il tampone a pH=9,2 o pH=10 se il campione da misurare è alcalino). Agitare brevemente fino a che la lettura si stabilizza (30 sec)
- Regolare la "sensibilità" del pHmetro e la compensazione di temperatura manuale (se automatica immergere con l'elettrodo il sensore di temperatura) fino ad una corretta lettura. Se non si riesce, seguire la procedura di pulizia dell'elettrodo
- Sciacquare l'elettrodo con acqua distillata e immergerlo nella soluzione da misurare agitandolo. Dopo 30 sec la misura dovrebbe stabilizzarsi.
- Per tarature precise si consiglia di portare le soluzioni tampone alla stessa temperatura del campione da misurare, oppure considerare i valori del tampone alla temperatura di misura

5.1.5 Conservazione a magazzino dell'elettrodo

Per mantenere la velocità di risposta, l'elettrodo deve essere conservato umido. La soluzione ideale di conservazione è la soluzione tampone a pH=4 con aggiunta di 1/100 di KCl saturo, purché priva di coloranti. Per brevi immagazzinamenti può bastare dell'acqua di rubinetto (non usare acqua distillata) messa nel serbatoio di protezione applicato al terminale sferico dell'elettrodo.

5.1.6 Pulizia dell'elettrodo

Gli elettrodi meccanicamente intatti possono essere riportati ad un corretto funzionamento adottando le seguenti procedure:

a) Depositi ed incrostazioni organiche

   Sciogliere I depositi immergendo l'elettrodo in soluzione 0,1 M di HCl, 0,1 M di NaOH, ed ancora in 0,1 M di HCl. Ogni immersione deve durare circa 5 minuti.

b) Film di oli organici o grassi

   Lavare l'estremità dell'elettrodo in un liquido detergente ed acqua. Se si conosce il solvente di questa pellicola, lavare con questo solvente. Se tale procedura non rigenera l'elettrodo significa che il liquido di riferimento è ostruito o il setto ceramico è intasato.

   Pulire allora il setto porosocon soluzione di KCl diluita ad una temperatura di 60-80 ℃ per circa 10 minuti. Lasciare raffreddare l'elettrodo mentre è immerso nella soluzione prima di riprovarne il funzionamento.

5.1.7 Soluzione di riempimento

a) L'elettrodo al Calomelano richiede un riempimento di KCl 4 M;

b) Il riferimento Ag/AgCl richiede KCl 4M saturate con AgCl;

c) Mantenere il riempimento al livello del foro di ricarica

Se l'elettrodo è a doppia giunzione, consultare il fornitore per il tipo di riempimento ed il ponte salino. Gli elettrodi sigillati non richiedono alcun riempimento.

5.2 Elettrodi di Potenziale Redox

Contrariamente alle misure di pH, I potenziali ossidoriduzione non possono essere standardizzati a mezzo di soluzioni tampone. Come gli elettrodi di pH, gli elettrodi di redox sono soggetti ad abrasioni, a pellicole superficiali formate dal liquido in esame il cui contenuto chimico può avvelenare l'elettrodo, se il sistema in cui è immerso non è più sotto controllo.

Per migliorare l'affidabilità delle misure di redox si suggerisce il seguente metodo per testare gli elettrodi in soluzioni a potenziale standard, che daranno una informazione se l'elettrodo funziona correttamente o richiede di una manutenzione.

5.2.1 Controllo del funzionamento

- Collegare l'elettrodo ad un redox-metro (mVoltmetro) tarato;
- Preparare in un bicchierino su agitatore magnetico una soluzione formata da un tampone a pH=7 saturata con Chinidrone (osservare la presenza di cristalli di Chinidrone indisciolti);
- Immergere l'elettrodo con l'agitatore in funzione e misurare I potenziali che entro una variazione di ±10mV devono rispettare i seguenti valori:

temperatura	℃	20	25	30
potenziale	mV	+92	+86	+79

- Togliere l'elettrodo e risciacquare bene in acqua;

- Preparare una seconda soluzione con tampone a pH=4 satura di Chinidrone ed immergere l'elettrodo con l'agitatore in funzione;
- Osservare che I potenziali assumano I seguenti valori in funzione della temperatura:

temperatura ℃	20	25	30
potential mV	+268	+263	+258

la differenza in mVolt fra le due soluzioni è teoricamente 177 mV. I valori assoluti possono slittare sopra o sotto di qualche mVolt a causa di variazioni del potenziale del riferimento rispetto al valore teorico.

Se i potenziali sono corretti, sciacquare bene con acqua distillata e l'elettrodo è pronto per l'uso.

Se il salto di potenziale è diverso da 177 mV pe più di 10 mV lavare l'elettrodo con acqua regia (3 volumi di acido cloridrico + 1 volume di acido nitrico concentrati).

Attenzione: questa soluzione è molto corrosiva

Ripetere le prove sopra descritte e, se I risultati sono soddisfacenti, installare l'elettrodo.

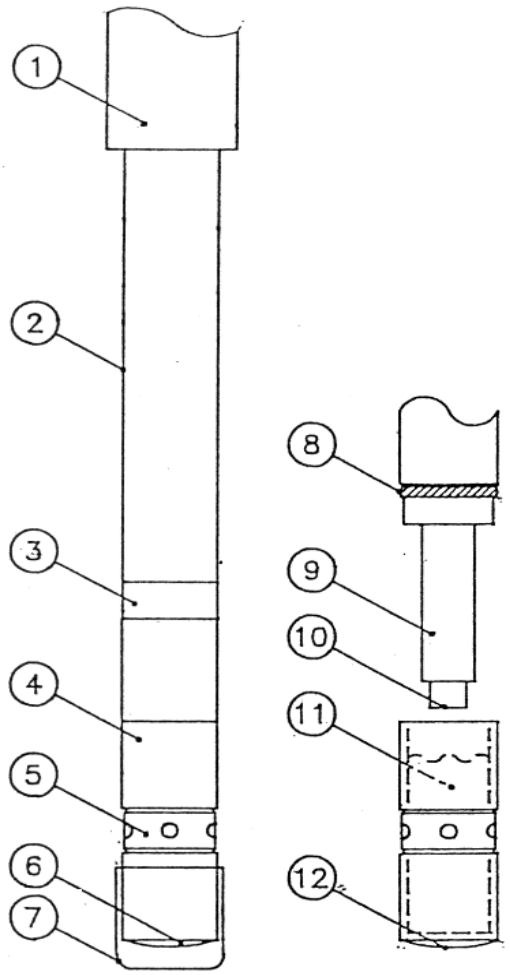
Nota: la soluzione di Chinidrone è instabile. Buttare dopo l'uso.

In alternativa, per controlli più rapidi, è possibile utilizzare soluzioni tampone a valori noti di potenziale di ossidoriduzione (vedi catalogo B&C electronics).

- SZ961 soluzione a +220mV
- SZ962 soluzione a +420 mV

6 Allegato "B"

6.1 Cella polarografica per misura di O_2 con sensore di temperatura



Descrizione delle parti

1. Cappuccio
2. Corpo solido
3. Sensore di temperatura PT100
4. Estremità del serbatoio
5. Tubo al silicone
6. Membrana di misura
7. Cappuccio protettivo
8. Guarnizione OR interna
9. Anodo (Ag)
10. Catodo (Pt)
11. Liquido di riempimento (KCl)
12. Cartuccia membrana
13. Guarnizione OR cartuccia membrana
14. Attrezzo estrazione cartuccia membrana

Accessori

- Liquido di riempimento
- Cartuccia membrana
- Attrezzo per sostituzione cartuccia
- Tubo al silicone
- OR interno
- OR cartuccia membrana
- Siringa

Caratteristiche

Sensore O_2

- Cella polarografica
- Corrente aria 250 nA

Sensore di Temperatura

- PT100

Condizioni operative

- Pressione 0÷2 bar
- Temperatura 0-50℃

NOTE

- Aggiornamenti periodici vengono effettuati informazioni contenute. Queste vengono inserite in nuove edizioni del documento.
- Il costruttore può apportare modifiche e/o cambiamenti al prodotto descritto in questo documento in qualsiasi momento e senza preavviso.
- Diritti riservati. Non è permesso riprodurre o duplicare interamente o in parte questo documento senza l'autorizzazione del costruttore.