



MICROMET3-CTD – STAZIONI IDROLOGICHE PER IL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE CON SONDE CTD CONDUCIBILITÀ-TEMPERATURA-LIVELLO (Rev.0 050523)

Le stazioni **MicroMet3-CTD** sono state progettate per il monitoraggio della qualità delle acque e dei principali parametri ambientali in conformità al **D.Lgs. 152/06** (norme in materia ambientale e idrologica) e al **D.Lgs.36/2003** (decreto attuativo per la gestione delle discariche).

Le stazioni di monitoraggio MicroMet3-CTD eseguono il monitoraggio in continuo (**postazione fissa**) dei parametri di temperatura, conducibilità e livello idrometrico che rappresentano i macro descrittori della qualità delle acque; possono inoltre essere acquisite altre misure meteo o ambientali.

Il datalogger, che costituisce il nucleo della stazione di monitoraggio, è in grado di visualizzare, acquisire, memorizzare e trasmettere i dati a distanza.

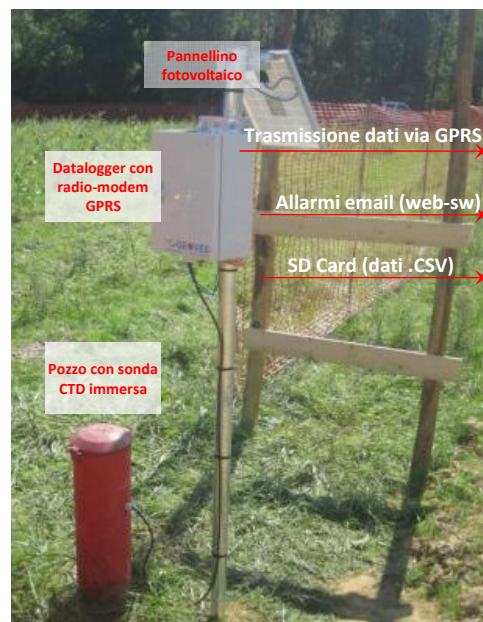
I dati trasmessi a distanza sono in formato testo CSV pertanto compatibili con Notepad, Excel, Access e qualsiasi applicativo software esterno. Qualora i dati vengano inviati nell'area FTP Geoves i dati possono essere elaborati e visualizzati col software web MeteoGraph disponibile senza la necessità di installare alcun software proprietario. MeteoGraph è disponibile su PC, tablet o smartphone utilizzando qualsiasi browser internet (es. Chrome).

Vantaggi

- ✓ **Basso consumo** e possibilità di alimentazione da pannello solare
- ✓ **Nessun protocollo di comunicazione proprietario**
- ✓ Dati in formato **testo standard** (CSV format) compatibile con Excel, database e con i più comuni software disponibili in commercio.
- ✓ **Nessun onere di allacciamento** (con trasmissione wireless GPRS e alimentazione da pannello fotovoltaico)
- ✓ **Affidabilità nel tempo** e **minima manutenzione richiesta**
- ✓ **Elevata precisione e risoluzione di misura**
- ✓ **Tecnologia completamente italiana**

Caratteristiche del datalogger esterno

DATALOGGER	LPDL – Dataloggers di acquisizione dati
Alimentazione	10...14.4Vdc (tipica 12Vdc); Regolatore interno di carica batteria da pannello fotovoltaico con monitor (disattivazione del carico <10,5Vdc, ri-attivazione >12Vdc) oppure alimentatore da rete 220Vac/12Vdc
Trasmissione dati	<u>wireless</u> GSM/GPRS via FTP;
Trasmissione allarmi (opzione)	via e-mail da software web MeteoGraph (con trasmissione via GPRS)
Programmazione	In locale: tramite software Geodesk
Parametri configurabili	✓ Data e ora con sincronizzazione NTP (network time protocol) ✓ Costanti anemometro e pluviometro ✓ Cadenza di memorizzazione (a scelta tra 5-10-15-30-60') ✓ Cadenza di trasmissione (a scelta tra 5-10-15-30-60')
Memorizzazione	500 giorni di backup dati con memorizzazione circolare su SD Card 2GB
Temperatura operativa	-30...+70°C
Box IP65 (modello base)	In materiale plastico Dim.(LxHxP): 250x350x160mm, coperchio con chiusura a chiave e staffe universali per il fissaggio a palo.
Canali I/O	8 ingressi analogici per sensori meteorologici, sensori geotecnici o



	analizzatori chimici 2 ingressi digitali optoisolati per sensori con uscita impulsiva fino a 50KHz (anemometri, misuratori di portata, ecc...), sensori con uscita in bassa frequenza (pluviometri), sensori con uscita contatempo (es. eliofanometri, bagnatura fogliare, ecc..) e segnali di stato on/off (contatto pulito) 1 ingresso analogico diagnostico per monitor tensione di batteria 1 ingresso seriale per interfacciamento sensori intelligenti per l'analisi delle acque
Elaborazione possibili	Istantanea per le misure idrologiche Min, Max, media per le misure meteorologiche Dato diagnostico della tensione di batteria
Autonomia media di una stazione con 1 sonda CTD	>10gg: con batteria 12Vdc/12Ah e pann. fotov.20W; memorizzazione dati ogni 30' e trasmissione ogni 60'



Caratteristiche tecniche della sonda CTD

Le sonde CTD serie 36XiW sono dei sensori intelligenti per la misura dei dati di livello idrometrico (pressione della colonna d'acqua), conducibilità e temperatura delle acque; l'acronimo CTD sta per Conductivity, Temperature and Depth.

Le dipendenze della temperatura e la non linearità vengono compensate mediante un modello matematico elaborato nel microcontrollore interno.

La sonda di temperatura Pt1000 integrata raggiunge un'accuratezza di $\pm 0,1^\circ\text{C}$ mentre per la conducibilità si raggiunge un'accuratezza di $\pm 2,5\%$ del range selezionato (0,2 / 2 / 20 / 200 mS/cm). Le sonde vengono fornite con interfaccia seriale RS485 isolata galvanicamente.

La sonda di misura è alloggiata in una custodia immergibile in acciaio inossidabile ed è alimentata esternamente a 12Vdc stabilizzati; l'acquisizione, la registrazione e la trasmissione dei dati avviene sul datalogger esterno Geoves che garantisce autonomia funzionale e di memorizzazione per lunghi intervalli di tempo.

Tali caratteristiche assicurano un'elevata affidabilità e durata nel tempo con conseguente riduzione del numero delle manutenzioni necessarie.

Principio di funzionamento

La sonda CTD rileva i livelli della falda attraverso il metodo di misurazione della pressione relativa con compensazione della pressione atmosferica mediante un tubicino per la ventilazione dell'aria in superficie.

La conducibilità è sempre più oggetto di monitoraggi combinati con le misurazioni del livello idrometrico delle falde e della temperatura dell'acqua; in questo modo è possibile individuare possibili contaminazioni da infiltrazioni di acqua salata, depositi di particelle nell'acqua o agenti inquinanti in generale.

Vantaggi

- ✓ Minima manutenzione
- ✓ Buona risoluzione di misura
- ✓ Ottima robustezza
- ✓ Diametro della sonda < 1"

Principali applicazioni

- ✓ Analisi idrologiche in continuo e portatili
- ✓ Misurazioni in falde acquifere (pozzi naturali, piezometri, ecc...)
- ✓ Monitoraggi in acque superficiali (fiumi, laghi, corsi d'acqua, dighe, ecc..)
- ✓ Discariche
- ✓ Depuratori civili ed industriali



Dati tecnici della sonda

Modello	CTD 36XiW Sonda per la misura di Conducibilità-Temperatura-Livello		
Misure rilevabili	Range standard	Precisione	Risoluzione
1. Temperatura Pt1000:	0...50 °C (compensato)	0,1 °C	<0,01 °C
2. Conducibilità a 6 elettr.: 2.	0,2, 2, 20 o 200 mS/cm f.s. (selezionabile da sw)	2,5% f.s.	≤ 0,05% f.s.
3. Livello idrometrico:	0...3bar (altri range su richiesta)	0,05 %FS max.	≤ 0,0005 %FS
Max Pressione di lavoro	30bar (circa 300m di colonna d'acqua)		
Temperatura operativa	-10...80 °C		
Interfacciamento	Seriale RS485		
Cavo	Autoportante schermato con tubicino di compensazione barometrica (nota bene: l'estremità del tubicino deve rimanere all'esterno dell'acqua; il limite di utilizzo in immersione della sonda dipende quindi dalla lunghezza del cavo)		
Connettore	IP68 ad innesto rapido		
Materiali	Contenitore: acciaio inossidabile 316L (DIN 1.4435), O-ring: Viton® Cavo: Polietilene (PE) Sensore conducibilità: contenitore in polietereeterchetone (PEEK); elettrodi in platino		
Dimensioni			
Peso	150g (cavo escluso)		

Paleria utilizzata per le applicazioni di campo

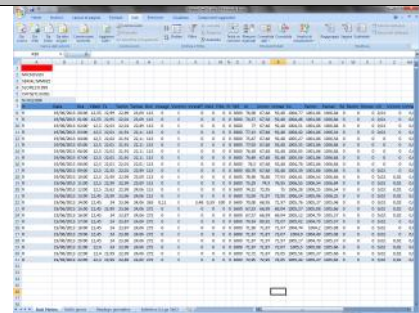
PALI		
Modelli	PF2-40	PF3-55
Altezze (m)	2	3
Tipo	fisso	telescopico
Diametri (mm)	40	Base: 55 Top: 50
Peso (kg) escluso stralli e accessori	6kg	11kg
Fissaggio	Puntale senza opere edili	Ancoraggio su platea in cls
N. sfili/elementi	1	2
Realizzato in	Acciaio zinc.	Acciaio zinc.
Operatori richiesti x installazione	1	1



Stazione monitoraggio acque FISSE con pali da 2 e 3m

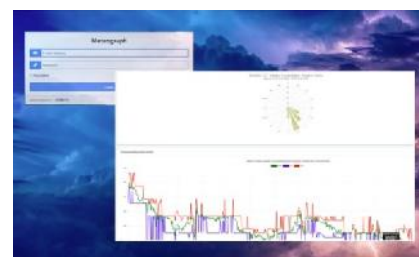
SOFTWARE

Modello



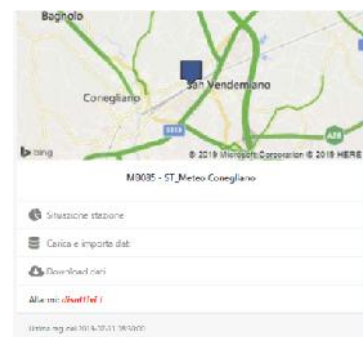
Geodesk & MeteoGraph – Software web di gestione dati ambientali

GEODESK è un software gratuito a corredo del datalogger che consente di importare i dati registrati su SD Card o inviati via GPRS o trasmessi via cavo e di generare un unico file dati in formato excel.



METEOGRAPH è un applicativo web per la visualizzazione numerica e grafica dei dati trasmessi via GPRS su area FTP da stazioni di monitoraggio ambientale con datalogger Geoves.

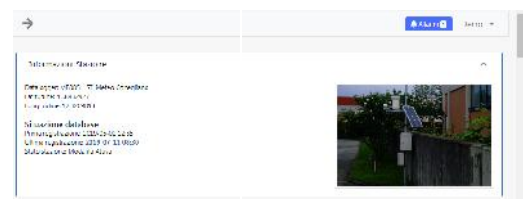
Il software si appoggia su un'area FTP Geoves dove i dati vengono inviati autonomamente dalle centraline ad orari prefissati e sono disponibili in **formato testo standard** con campi separati da virgole (**CSV format**). I dati sono quindi **sempre fruibili senza necessità di utilizzare protocolli di comunicazione proprietari o programmi specifici per la decodifica dei dati**; inoltre il software **non richiede alcuna installazione** in quanto è sufficiente un accesso ad internet ed inserire una username e password per entrare nella pagina web dedicata e visualizzare le misure da PC, tablet o smartphone. I dati in formato testo vengono elaborati da MeteoGraph per ottenere sulla pagina web sia la misura in formato numerico (es. valore medio minimo massimo tendenza, ecc...) sia in formato grafico scaricabile in formato bitmap jpg.



Cruscotto (dashboard) della stazione

Le funzioni disponibili sono:

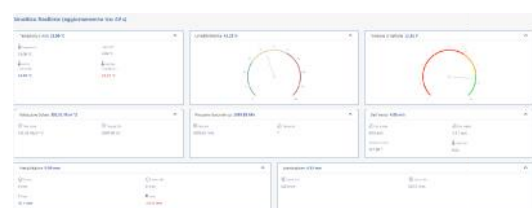
-] **Situazione stazione:** si accede alla pagina dell'elaborazione grafica e al sinottico della stazione
-] **Carica e importa dati:** si importano i dati salvati sulla SD card del datalogger, o su una cartella del PC (o altro supporto)
-] **Download dati:** si scaricano i dati in formato testo con campi separati da virgole per semplici backup o successive elaborazioni con altri applicativi (es. Excel, Access, Database esterni o altri software disponibili in commercio)
-] **Allarmi:** si accede al menù di gestione degli allarmi di stazione (opzionale su richiesta)



Situazione della stazione – Informazioni della stazione

I parametri visualizzati sono:

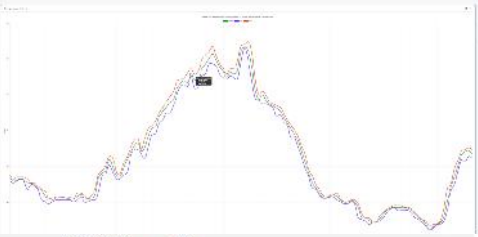
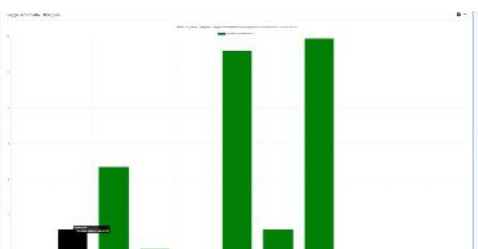
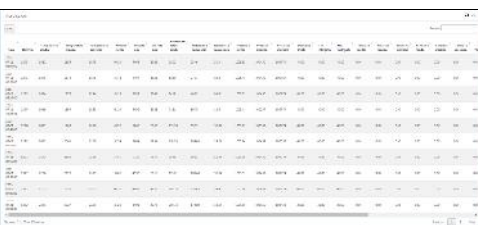
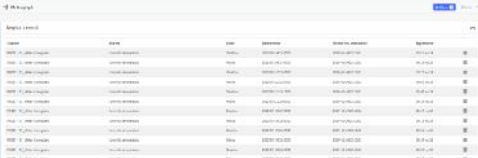
-] Identificativo univoco stazione (ID)
-] Nome della stazione
-] Coordinate geografiche (Latitudine e Longitudine)
-] Situazione data base dati:
 - o Data e ora di Inizio memorizzazione dati
 - o Data e ora Ultima memorizzazione dati
 - o Stato di funzionamento della stazione
-] Foto della stazione



Sinottico real-time della stazione

Il sinottico è uno strumento molto utile per valutare la situazione delle ultime misure rilevate dalla stazione di monitoraggio e valutare la situazione meteorologica o ambientale del sito. Per ogni misura è possibile associare una o più elaborazioni dedicate. Ad esempio per la temperatura è possibile indicare il valore minimo e massimo e l'ora in cui si è verificato oltre ad altre misure calcolate quali il punto rugiada (dew point).

Nel sinottico vengono riportate inoltre:

	) misure calcolate) Dati diagnostici (es. tensione di batteria)) Dati significativi per l'interpretazione della misura (es. tendenza barometrica, wind chill, precipitazione mensile, ecc...)
Selezionare il periodo di osservazione Intervallo dati Da: 01/07/2019 00:00 A: 01/07/2019 23:59 Aggiorna	Periodo di osservazione E' possibile selezionare il periodo di osservazione nel quale effettuare tutte le elaborazioni che vengono visualizzate da MeteoGraph
	Elaborazioni grafiche) Lineare multi-linea per le misure dove viene applicata la media aritmetica (es. temperatura, umidità, pressione, ecc..) con rappresentazione del valore minimo e massimo
	Elaborazioni grafiche) Rosa dei venti per le misure anemometriche
	Elaborazioni grafiche per la precipitazione) Grafico con la sommatoria oraria) Istogramma mensile o annuale delle precipitazioni
	Elaborazioni tabellari) Tabella giornaliera dei dati scaricabile sia in formato testo sia in formato immagine .png
	Gestione allarmi Per gestire gli allarmi, il software consente di impostare soglie di intervento verso l'alto (> valore) o verso il basso (<valore), dopo di che le e-mail di avviso vengono inviate al personale responsabile. Gli allarmi vengono quindi rappresentati sullo schermo con effetti e colori adeguati per attirare l'attenzione dell'operatore