



MICROMET3 – STAZIONI METEOROLOGICHE PER MONITORAGGI CLIMATOLOGICI E AMBIENTALI (Rev.2 180121)

Le stazioni della serie **MicroMet** sono state progettate per il monitoraggio meteo-climatologico in conformità alle linee guida **WMO** (World Meteorological Organization – Annex 8).

Le stazioni Geoves sono costituite dal datalogger MicroMET3 e da sensori professionali certificabili presso laboratori **Accredia** o altri centri di taratura esterni, in grado di funzionare in diverse condizioni operative (forte vento, grandine, salsedine, ghiaccio, ecc...) e grazie al loro basso consumo senza alcuna alimentazione da rete elettrica.

In base alla tipologia e al numero di sensori collegati, le stazioni MicroMet possono essere configurate in diverse modalità per rispondere a varie esigenze applicative:

1. **Meteo compatta**: stazione con palo telescopico da 3m, facile da montare adatta per qualsiasi applicazione in cui gli spazi a disposizione sono limitati o dove l'impatto visivo deve essere minimo. Installazioni tipiche: monitoraggi meteo-urbani, aree portuali, istituti scolastici, enti di ricerca, enti locali, aree industriali, dighe (**calcolo automatico dell'evaporazione**), protezione civile, ecc...
2. **Meteo sinottica**: stazione con palo ribaltabile da 10m, adatta per applicazioni in cui le misure anemometriche devono essere effettuate in rispondenza alle prescrizioni del WMO per le stazioni per misurazioni meteo in campo aperto. Installazioni tipiche: monitoraggio dispersione inquinanti atmosferici (valutazione classi di stabilità di Pasquill, aeroporti, studi anemologici, postazioni di misura primarie per le previsioni meteorologiche, monitoraggi del manto nevoso e glaciologici, ecc...



Stazione meteo compatta con palo da 3m

Il datalogger, che costituisce il nucleo della stazione di monitoraggio, è in grado di visualizzare, acquisire, memorizzare e trasmettere i dati a distanza. Grazie alla sua modularità il datalogger può ricevere fino a 16 misure analogiche e 2 digitali oltre alla capacità di integrare sonde multiparametriche con uscita seriale per il monitoraggio delle acque.

Vantaggi



Stazione meteorologica con palo da 10m per il monitoraggio della dispersioni di inquinanti atmosferici (installazione in Impianto di cogenerazione)

- ✓ Strumentazione conforme **WMO** e certificabile **Accredia**
- ✓ **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 alimentaz. da pannello fotovoltaico)
- ✓ **Condizioni operative estreme** (presenza di salinità, ghiaccio sabbia, agenti corrosivi, escursioni termiche elevate, ecc...)
- ✓ **Affidabilità nel tempo** e **minima manutenzione richiesta**
- ✓ **Elevata precisione e risoluzione di misura**
- ✓ **Tecnologia completamente italiana**

Dati tecnici

DATALOGGER	
mMET3 – Dataloggers di acquisizione dati	
Canali I/O	8 ingressi analogici (+8 opzionali su scheda di espansione EXPA8): in tensione o in corrente (tip. 0...5Vdc o 4...20mA); 2 ingressi digitali : 1 frequenzimetro (per sensori con uscita impulsiva fino a 50KHz es. anemometri, misuratori di portata, ecc...), 1 conta impulsi/conta tempo (per sensori con uscita in bassa frequenza (pluviometri) o con uscita contatempo es. eliofanometri, bagnatura fogliare, contatto pulito); 1 ingresso diagnostico per monitor tensione batteria
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
Autonomia media di funzionamento di una stazione meteo a 7 p.	<ul style="list-style-type: none">) >15gg: con batteria 12Vdc/7Ah, pann. fotov.20W, memorizz.: 5' trasm.: 60') >30gg: con batteria 12Vdc/18Ah, pann. fotov.30W, memorizz.: 5' trasm.: 60'
Trasmissione dati	<u>wireless</u> GSM/GPRS via FTP; <u>via cavo</u> RS232/LAN con software PC x scarico dati
Trasmissione allarmi	via e-mail da software web MeteoGraph (con trasmissione via GPRS)
Programmazione	In locale: tramite software Geodesk
Parametri configurabili	<ul style="list-style-type: none">) 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')
Elaborazione dati	Min, Max, media aritmetica, media trigonometrica, deviazione standard, turbolenza; sommatoria; dato diagnostico della tensione di batteria. Misure calcolabili (se presenti i sensori meteo che consentono il calcolo): Evapotraspirazione Et0, TD Temperatura di dew point, TWB temperatura di bulbo umido
Memorizzazione	500 giorni di backup dati con memorizzazione circolare
Conformità	Annex 8 – WMO (World Meteorological Organization)
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.



mMET3



Montaggio nel quadro IP65 per esterni

SENSORI METEOROLOGICI	
Modello	mSTAU – Sensore temperatura-umidità rel. aria
Alimentazione	+9...+24Vdc
TEMPERATURA - Range	-40...+60 °C
Trasduttore	Pt100 con schermi antiradiazione
Precisione	±0.2°C
UMIDITÀ REL. - Range	0...100 %
Trasduttore	Capacitivo con schermi antiradiazione
Precisione	±2%



Modello	RG200, RG400 - Pluviometro (disponibile anche con riscaldatore)
Range di misura	infinito
Orifizio	200cm ² (o 400cm ²)
Trasduttore e uscita	A bilancia a doppio contatto n.o.
Precisione	Class B UNI 11452:2012 (class A con connessione a datalogger Geoves)
Risoluzione	0.2 mm/commutazione (o 0.1mm per versione da 400cm ²)
Alimentazione	Senza riscaldatore: Nessuna; Con riscaldatore Vers.-R: 12-24Vdc 60W



RG200

RG400

Modello	mWS1 e WS2 – Sensori velocità vento
Range di misura	0...75 m/s
Trasduttore	Magnetico con segnale sinusoidale AC non alimentato
Meccanica di rotazione	Su cuscinetto in bagno d'olio
Riscaldatore antighiaccio	12Vdc/1W (solo per vers. WS2)
Precisione	< ±0.1m/s

Modello	mWD1 e WD2 – Sensori direzione vento
Range di misura	0...359° (angolo elettrico effettivo 0...352° ±4°)
Trasduttore	Potenziometro lineare 360° continui
Meccanica di rotazione	Su cuscinetti in bagno d'olio
Riscaldatore antighiaccio	12Vdc/1W (solo per vers. WD2)
Precisione	< ±2°

Modello	PIRSC – Sensore radiazione solare globale
Range di misura	0...2000 W/m ²
Trasduttore	a cella al silicio
Incertezza giornaliera attesa	±3,5%
Tempo di risposta	<1s

Modello	PIR2S / PIR01 / PIR02 – Piranometri a termopila per la misura della radiazione solare globale
Range di misura	0...2000 W/m ²
Trasduttore	Termopila
Range spettrale	PIR01 e PIR02: 300...2800nm; PIR2S: 283...2800nm
Classi di precisione ISO9060	PIR2S: A - Secondary standard (high quality) PIR01: B - First Class (good quality) PIR02: C - Second class (moderate quality)
Certificazioni disponibili	ISO9001 in conformità ISO9847

Modello	NSR – Netradiometro (radiazione solare netta)
Range di misura	±2000 W/m ²
Trasduttore	Termopila range 0,3...100µm
Sensibilità	10µV/W/m ²
Certificazioni disponibili	ISO9001 e in conformità ISO7726

Modello	mPA, BAR – Barometri da interni o con presa statica da esterni
Range (tipico)	800...1100 hPa (su richiesta 600...1100 hPa per siti oltre 1000mslm)
Trasduttore	Piezo-resistivo
Accuratezza media @ 25°C	BAR: ±0.5hPa; mPA: ±0.6hPa
Stabilità a lungo termine	±0.01hPa / anno

Modello	EVAS – Evaporimetro (nota: il sensore non viene usato quando si applica il calcolo automatico dell'evaporazione del datalogger)
Range di misura	0...30mB
Trasduttore	Capacitivo con compensazione polinomiale in temperatura
Accuratezza (tra 10...50°C)	<0,1% f.s.
Accessori	Pagliolato in larice con trattamento a vernice impregnante ingombro; Vasca in classe A conforme WMO in acciaio inox AISI304
Alimentazione	8...28Vdc
Uscita elettrica	4...20mA



Modello	SLU – Nivometro ad ultrasuoni (livello del manto nevoso)
Range di misura	0...6m
Trasduttore	ultrasuoni
Accuratezza	<0,2% del valore misurato
Uscita	4...20mA
Alimentazione	10...30Vdc



PALERIA						
Modello	PF2-40	PF3-55	PL3-TREP	PF4-55 (PF5-55)	PTAP10-80	PRBF10-110
Altezze (m)	2m	2,7 max 2 min	3.9 max 1.9 min	3,7 max (o 5m) 2 min	10* max 2 min*	10 max
Applicazione tipica	Fisso o rilocabile	Fisso	Fisso o portatile	Fisso	Fisso o portatile	Fisso
Montaggio	Su terreno senza opere edili o su plinto o parete	Su plinto o parete in cls	Su terreno senza opere edili o su plinto	Su plinto di Fondazione in cls	Su parete o con treppiede da campo	Su plinto di fondazione in cls armato
Innalzamento	No	Telescopico manuale			Telescopico pneumatico	Ribaltabile bilanciato
Resistenza al vento	100km/h con raffiche fino a 130km/h@0...1000mslm e senza carico ghiaccio					
Diametri (mm)	Base: 40 Top: 40	Base: 55 Top: 50	Base: 40 Top: 30	Base: 55 (55) Top: 50 (45)	Base: 80* Top: 40*	Base: 170 Top: 70
Peso (kg) escluso accessori	4kg	11kg	10kg	13kg (18kg)	23kg	170kg
Materiale	Acciaio zinc.				Alluminio an.	Acciaio zinc.
N. sfili/elementi	1	2	3	3	6	2
N. tiranti controvento	/			3 @ 120°	3 @ 120°	/
Operatori richiesti x installazione	1				2 (PRBF10-110 richiede camion+gru)	

Altre tipologie di pali su richiesta

ESEMPI APPLICATIVI CON STAZIONI MICROMET



Stazione meteorologica portatile con palo pneumatico leggero h=10m, treppiede pieghevole e anemometro sonico biassiale multiparametrico con bussola integrata



Stazione meteorologica su palo telescopico da 3m (senza opere edili) per il monitoraggio climatico nel golfo di Taranto

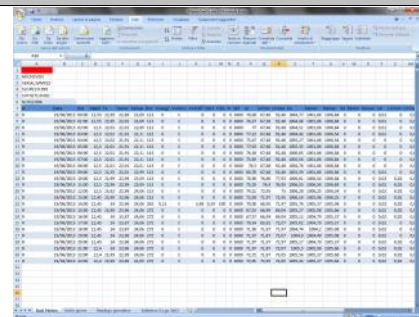


Stazione meteorologica su palo telescopico pneumatico h=10m. Installazione per cabina di analisi qualità dell'aria

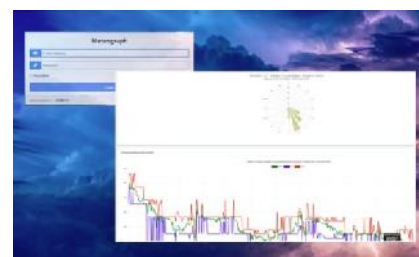
SOFTWARE

Modello

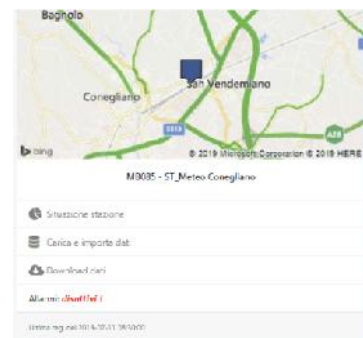
Geodesk & MeteoGraph – Software web di gestione dati ambientali



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.



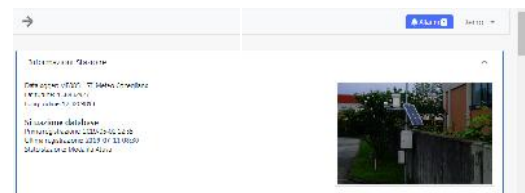
METEOGRAPH è un applicativo web per la visualizzazione numerica e grafica dei dati trasmessi via GPRS su area FTP da stazioni di monitoraggio ambientale con datalogger Geoves.
Il software si appoggia su un'area FTP Geoves, dove i dati sono inviati autonomamente dalle centraline ad orari prefissati e 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

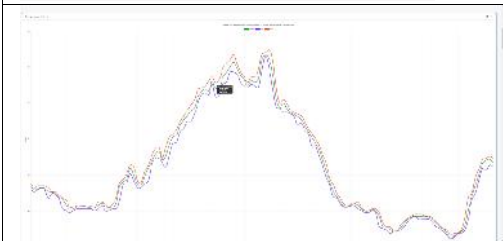
Da: 07/07/2019 00:00

A: 11/07/2019 21:59

Aggiorna

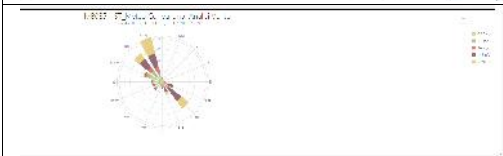
Periodo di osservazione

E' possibile selezionare il periodo di osservazione nel quale effettuare tutte le elaborazioni che vengono visualizzate da MeteoGraph



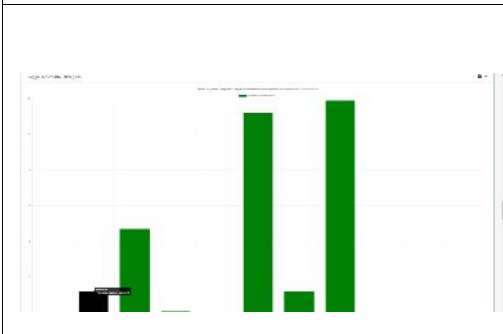
Elaborazioni grafiche

-) **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