



## MICROMET3BC – STAZIONI METEO-AMBIENTALI PER MONITORAGGIO CENTRALI A BIOGAS E IMPIANTI DI COMPOSTAGGIO E BIOESSICCAZIONE (Rev.2 180121)

Le stazioni della serie **MicroMet3BC** sono state progettate per il monitoraggio meteorologico e ambientale di centrali a biogas e di impianti di compostaggio in conformità alle linee guida del **D.Lgs. 152/06** (normativa vigente in materia ambientale).

Negli impianti di compostaggio o nelle centrali a biogas dove possono sprigionarsi in atmosfera sostanze odorigene o gas inquinanti è indispensabile che le **misure meteorologiche** ed in particolare quelle **anemometriche** vengano effettuate con precisione; infatti la dispersione degli inquinanti è fortemente influenzata dalle caratteristiche dinamiche dell'atmosfera. Per questo motivo le stazioni di monitoraggio MicroMet sono dotate di sensori professionale Geoves calibrabile anche presso centri di taratura esterni riconosciuti a livello internazionale (es. **Accredia**).

Oltre alle misure meteo-climatiche sono di particolare importanza anche i parametri che permettono di valutare la perfetta efficienza dei biofiltri dell'impianto ed in particolare la **temperatura e umidità del bio-compost**, il **flusso di aspirazione dell'aria** contaminata da sostanze odorigene e inquinanti, nonché il valore del **pH del percolato** derivante dall'umidificazione del biofiltro.

Per tali esigenze **MicroMet3BC** non è soltanto una semplice stazione meteo bensì un sistema di monitoraggio evoluto in grado di ricevere fino a 16 misure analogiche e 2 digitali oltre alla capacità di integrare sonde multiparametriche con uscita seriale **per il monitoraggio delle acque** e sensori per il **monitoraggio della qualità dell'aria** (naso elettronico, analizzatori, sensori per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico e delle polveri sottili).



### Vantaggi



Monitoraggio della temperatura e umidità del biofiltro, del flusso dell'aria aspirata e del pH del percolato

- ✓ 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 alimentazione 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**

<b>DATALOGGER</b>	
<b>mMET3 – Dataloggers di acquisizione dati</b>	
<b>Canali I/O</b>	<b>8 ingressi analogici</b> (+8 opzionali su scheda di espansione EXPA8): in tensione o in corrente (tip. 0...5Vdc o 4...20mA); <b>2 ingressi digitali</b> : 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); <b>1 ingresso diagnostico</b> per monitor tensione batteria
<b>Alimentazione</b>	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
<b>Autonomia media di funzionamento di una stazione meteo a 7 p.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>&gt;15gg</b>: con batteria 12Vdc/7Ah, pann. fotov.20W, memorizz.: 5' trasm.: 60'</li> <li>• <b>&gt;30gg</b>: con batteria 12Vdc/18Ah, pann. fotov.30W, memorizz.: 5' trasm.: 60'</li> </ul>
<b>Trasmissione dati</b>	wireless <b>GSM/GPRS</b> via FTP; via cavo <b>RS232/LAN</b> con software PC x scarico dati
<b>Trasmissione allarmi</b>	via e-mail da software web MeteoGraph (con trasmissione via GPRS)
<b>Programmazione</b>	In locale: tramite software Geodesk
<b>Parametri configurabili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data e ora con sincronizzazione NTP (network time protocol)</li> <li>• Costanti anemometro e pluviometro</li> <li>• Cadenza di memorizzazione (a scelta tra 5-10-15-30-60')</li> <li>• Cadenza di trasmissione (a scelta tra 5-10-15-30-60')</li> </ul>
<b>Elaborazione dati</b>	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
<b>Memorizzazione</b>	500 giorni di backup dati con memorizzazione circolare
<b>Conformità</b>	Annex 8 – WMO (World Meteorological Organization)
<b>Temperatura operativa</b>	-30...+70°C
<b>Box IP65 (modello base)</b>	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

<b>SENSORI METEOROLOGICI</b>	
<b>Modello</b>	<b>mSTAIR – Sensore temperatura-umidità rel. aria</b>
<b>Alimentazione</b>	+9...+24Vdc
<b>Uscita elettrica tip.</b>	0...5Vdc o 4...20mA
<b>TEMPERATURA - Range</b>	-40...+60 °C
<b>Trasduttore</b>	Pt100 con schermi antiradiazione
<b>Precisione</b>	±0.2°C
<b>UMIDITÀ REL. - Range</b>	0...100 %
<b>Trasduttore</b>	Capacitivo con schermi antiradiazione
<b>Precisione</b>	±2%



<b>Modello</b>	<b>RG200, RG400 - Pluviometro</b>
<b>Range di misura</b>	infinito
<b>Orifizio</b>	200cm <sup>2</sup> (o 400cm <sup>2</sup> )
<b>Trasduttore e uscita</b>	A bilancia a doppio contatto n.o. (su richiesta Out 0...5Vdc o 4...20mA)
<b>Precisione</b>	Class B UNI 11452:2012 (class A con connessione a datalogger Geoves)
<b>Risoluzione</b>	0.2 mm/commutazione (o 0.1mm per versione da 400cm <sup>2</sup> )
<b>Alimentazione</b>	Senza riscaldatore: Nessuna; Con riscaldatore Vers.-R: 12-24Vdc 60W


**RG200**
**RG400**

<b>Modello</b>	mWS1 – Sensore velocità vento
<b>Range di misura</b>	0...75 m/s
<b>Trasduttore</b>	Magnetico con segnale sinusoidale AC non alimentato
<b>Meccanica di rotazione</b>	Su cuscinetto in bagno d'olio
<b>Uscita elettrica tip.</b>	Onda sinusoidale AC
<b>Costante strumentale</b>	4.3 Hz/m/s (tipica)
<b>Precisione</b>	±0.1m/s



<b>Modello</b>	mWD1 – Sensore direzione vento
<b>Range di misura</b>	0...359° (angolo elettrico effettivo 0...352° ±4°)
<b>Trasduttore</b>	Potenziometro lineare 360° continui
<b>Meccanica di rotazione</b>	Su cuscinetti in bagno d'olio
<b>Uscita elettrica tip.</b>	Variazione di resistenza 10KOhm nominali
<b>Precisione</b>	±2°



<b>Modello</b>	PIRSC – Sensore radiazione solare
<b>Range di misura</b>	0...2000 W/m <sup>2</sup>
<b>Range spettrale</b>	0.4...1.1µm
<b>Trasduttore</b>	a cella al silicio
<b>Incertezza giornaliera attesa</b>	±3,5%



<b>Modello</b>	STP – Sensore temperatura a penetrazione per biocompost
<b>Range di misura</b>	-40...+60 °C
<b>Trasduttore</b>	Pt100 1/3DIN con Sonda ø5-12 x 1000-2000mm in acciaio inox
<b>Precisione</b>	±0.2°C
<b>Uscite elettriche</b>	-N Pt100 4 fili; -I 4...20mA



<b>Modello</b>	RHT – Sensore umidità terreno
<b>Range di misura tip.</b>	0...57-60% VWC (soil Volumetric Water Content)
<b>Trasduttore</b>	Dielettrico
<b>Alimentazione / consumo</b>	+12Vdc / 1mA
<b>Uscita elettrica tip.</b>	4...20mA
<b>Precisione / Risoluzione</b>	±3% VWC / 0,08% VWC



<b>Modello</b>	Pitot – Tubi di Pitot
<b>Range di misura tipico</b>	2...40 m/s
<b>Trasduttore</b>	Tubo di Pitot con amplificatore di pressione differenziale
<b>Alimentazione</b>	+12...24Vdc
<b>Uscita elettrica tip.</b>	4...20mA
<b>Precisione</b>	±1%
<b>Dimensioni e diametri</b>	Varie lunghezze e diametri a seconda della condotta da monitorare



<b>SENSORI IDROLOGICI</b>	
<b>PHMETRO</b>	Mod. PH-I
<b>Range di misura</b>	0...14 pH
<b>Trasduttore</b>	Doppia giunzione anulare con elettrolita in gel polimerico compensato in temperatura
<b>Precisione</b>	0.01pH
<b>Uscite elettriche disponibili</b>	4...20mA
<b>Alimentazione</b>	12...24Vdc



Geoves migliora costantemente i propri prodotti. Pertanto la presente specifica può subire variazioni senza alcun obbligo di preavviso. Tutti i diritti sono riservati pertanto la divulgazione del presente documento è vietata. Geoves constantly improving our products. Therefore, this specification may be changed without notice. All rights reserved so the disclosure of this document is prohibited.

SONDA ULTIPARAMETRICA		Mod. SMx-485
<b>Misure rilevabili</b>	<b>Range standard</b>	<b>Accuratezza</b>
1. Temperatura:	-5...+55 °C	±0,25 °C
2. Redox:	± 1.000,0 mV	±30 mV
3. pH:	-2...16 pH	±0,25 pH
4. Conducibilità:	0...6.000 mS autorange (o 0...60.000 mS)	±0,25% v.m.
5. Livello:	0...20m; (0...350m vers.-P)	±0,02 m
6. Ossigeno disciolto:	0...20ppm, mg/l o 0...200% (altri range su richiesta)	±0,1 ppm, mg/l
7 Torbidità (opzione): oppure 7a n.1 Parametro chimico a scelta (opzione)	0...4.000 NTU  1. Ammonio, 2.Cloruri, 3.Nitrati (massimo battente di colonna d'acqua 5m)	± 5% v.m.
<b>Pressione di esercizio</b>	3bar con sensori di Livello, Temperatura, Conducibilità, pH, Redox, Ossigeno disc. 35 bar (opzione disponibile con Vers. SMPx)	
<b>Alimentazione e consumi</b>	9...14Vdc (tipica 12Vdc 30mA max)	
<b>Interfacciamento</b>	Seriale RS485 (opzione convertitore RS232) con protocollo per datalogger Geoves oppure protocollo standard MODBUS per acquisitori esterni	
<b>Cavo</b>	Autoportante 30m con tubicino di compensazione della pressione atmosferica (altre lunghezze su richiesta)	
<b>Materiale</b>	PVC	
<b>Dimensioni</b>	mod.: SMx: ø70mm x 510mm, Peso: 1,6kg mod.: mSMx: ø42mm x 510mm, Peso: 1,2kg	



SENSORI PER LA MISURA DEGLI INQUINANTI ATMOSFERICI e ODORIGENI		
<b>Modello e Misura</b>	<b>Range</b>	<b>Risoluzione</b>
SCO-I Monossido di carbonio (CO)	0...200 o 1000ppm	1ppm
SSO2-I Anidride solforosa (SO <sub>2</sub> )	0...20ppm	0,2ppm
SH2S-I Idrogeno solforato (H <sub>2</sub> S)	0...100ppm	0,1ppm
SNO-I Ossido di azoto (NO)	0...100 o 300ppm	0,5ppm
SNO2-I Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> )	0...10ppm	0,05ppm
SO3-I Ozono (O <sub>3</sub> )	0...20ppm	0,02ppm
SCO2-I Anidride Carbonica (CO <sub>2</sub> )	0...2000 o 5000ppm	0,5% f.s.
SNH3-I Ammoniaca (NH <sub>3</sub> )	0...100ppm	1ppm
SCL2-I Cloruri (Cl <sub>2</sub> )	0...10ppm	0,05ppm
SCH4-I Metano (CH <sub>4</sub> )	0...100% o 0...5% Vol.	0,5...1% f.s.
<b>Uscita elettrica</b>	4...20mA	
<b>Alimentazione e consumi</b>	12...24Vdc 30mA (medio)	



Nota: per misurazioni con migliore risoluzione si consiglia l'uso di analizzatori specifici (disponibili su richiesta)

PALI E STAFFE				
Modello	PF2-55	PF3-55	PTAP10-80	PRBF10-110
<b>Altezze (m)</b>	2	3	10 max 2 min	10 max
<b>Tipo</b>	fisso	telescopico	Telescopico pneumatico	Ribaltabile bilanciato
<b>Diametri (mm)</b>	Base: 55 Top: 55	Base: 55 Top: 50	Base: 80 Top: 40	Base: 170 Top: 70
<b>Peso (kg) escluso stralli e accessori</b>	6kg	11kg	23kg	170kg
<b>N. stralli</b>	nessuno	nessuno	3 @ 120°	nessuno
<b>N. sfili/elementi</b>	1	1	6	2
<b>Realizzato in</b>	Acciaio zinc.	Acciaio zinc.	Alluminio an.	Acciaio zinc.
<b>Operatori richiesti x installazione</b>	1	1	2	1+autogru

Altre tipologie di pali su richiesta

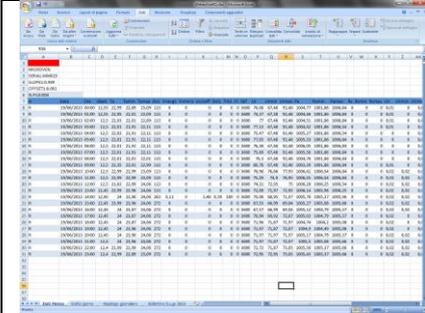


**Geodesk&Meteograph - Softwares gratuiti per la configurazione del datalogger e per il servizio web di visualizzazione dati**

**SOFTWARE**

**Modello**

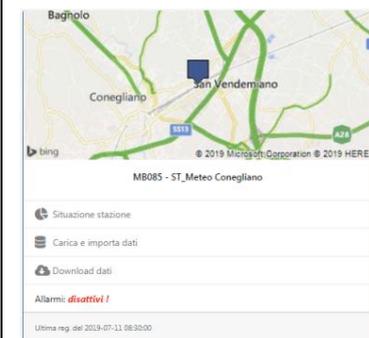
**Geodesk & MeteoGraph**



**GEODESK** è un software gratuito a corredo del datalogger che consente di importare i dati registrati su SD Card o prelevati da un'area FTP o trasmessi via cavo e di generare un unico file dati in formato excel. Geodesk consente inoltre di programmare la centralina Butterfly anche a distanza; i parametri programmabili sono: la cadenza di memorizzazione e di trasmissione dei dati, le soglie di allarme su ogni singola misura, i numeri dei reperibili ai quali inviare gli SMS di allarme.

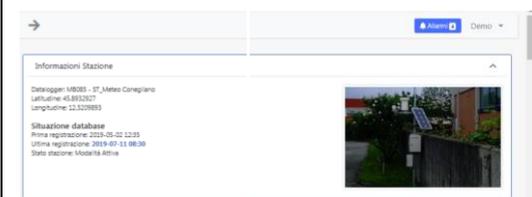


**METEOGRAPH** è un applicativo web per la visualizzazione numerica e grafica dei dati trasmessi via GPRS su area FTP Geoves da stazioni di monitoraggio ambientale. Il software si appoggia su un'area FTP Geoves dove i dati vengono inviati autonomamente dalle centraline ad orari prefissati e sono disponibili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



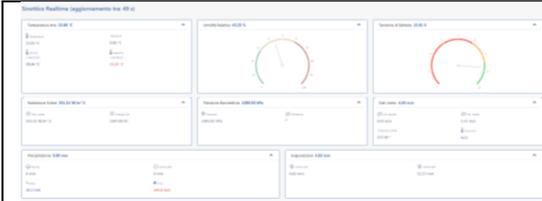
**Situazione della stazione – Informazioni della stazione**  
I parametri visualizzati sono:

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

Geoves migliora costantemente i propri prodotti. Pertanto la presente specifica può subire variazioni senza alcun obbligo di preavviso. Tutti i diritti sono riservati pertanto la divulgazione del presente documento è vietata. Geoves constantly improving our products. Therefore, this specification may be changed without notice. All rights reserved so the disclosure of this document is prohibited.

Geoves migliora costantemente i propri prodotti. Pertanto la presente specifica può subire variazioni senza alcun obbligo di preavviso. Tutti i diritti sono riservati pertanto la divulgazione del presente documento è vietata. Geoves constantly improving our products. Therefore, this specification may be changed without notice. All rights reserved so the disclosure of this document is prohibited.



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

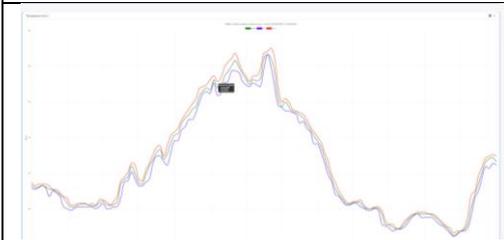
Da 10/07/2019 00:00

A 11/07/2019 23:59

Aggiorna

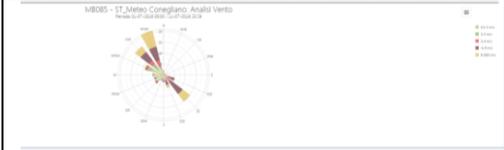
**Periodo di osservazione**

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



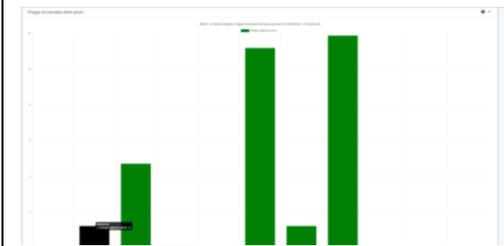
**Elaborazioni grafiche**

- **Lineare** multi-linea per le misure dove viene applicata la media aritmetica (es. temperatura, umidità, pressione, ecc..) con rappresentazione del valore minimo e massimo



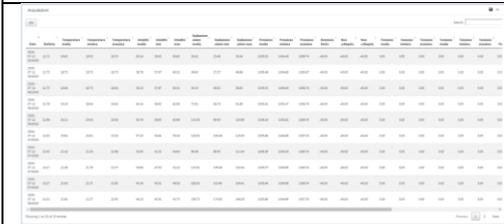
**Elaborazioni grafiche**

- **Rosa dei venti** per le misure degli anemometri



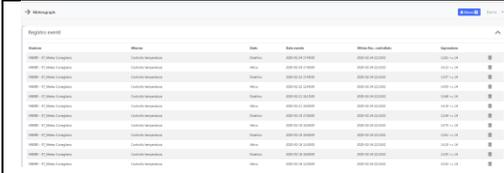
**Elaborazioni grafiche per la precipitazione**

- 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