



outdoor

Catalogo Generale

Sistemi

Sistemi per il monitoraggio del compost e bio-filtri



Milano
ITALY



> Compost e bio-filtri

Sistemi per il monitoraggio del compost e bio-filtri

Sensori e sistemi per il monitoraggio di temperatura, ossigeno, contenuto idrico in cumuli di compost e biofiltri. Misura di temperatura, umidità relativa, velocità aria e pH nelle condotte di areazione e pozzetti.

Sensori e sistemi per il monitoraggio meteorologico al fine di monitorare la dispersione degli odori nelle aree circostanti.

A supporto delle aziende che operano nei settori della gestione del rifiuto, LSI LASTEM propone sensori, sistemi e software per la misura, visualizzazione, memorizzazione e trasmissione dei dati.

All'interno dei cumuli di compost i parametri più interessanti sono temperatura, l'ossigeno e il contenuto idrico.

Nei biofiltri è utile conoscere la temperatura, il contenuto idrico nel letto filtrante, mentre nella sua condotta di ingresso, la temperatura, l'umidità e la portata; mentre nei pozzetti di raccolta è importante il valore del pH.

L'offerta LSI LASTEM si completa con i sistemi di monitoraggio meteorologici che consentono di rispondere alle esigenze dettate dal problema delle dispersioni di odori dall'impianto. Dove, uno dei problemi incombenti, sono proprio gli odori accusati nei nuclei abitativi vicini. LSI LASTEM propone un sistema di monitoraggio capace di dare una stima dei valori di concentrazione espressa in unità odorimetriche o in percentuale rispetto al valore massimo calcolato nell'area circostante l'impianto.

In questo catalogo:

Pag.

Sistemi per il monitoraggio continuativo del compost con uscita radio o 4-20mA o RS485 Modbus-RTU

11

Sistemi per il monitoraggio continuativo nel biofiltro con uscita radio o 4-20mA o RS485 Modbus-RTU

19

Sistemi portatili

25

Sensori e sistemi meteorologici

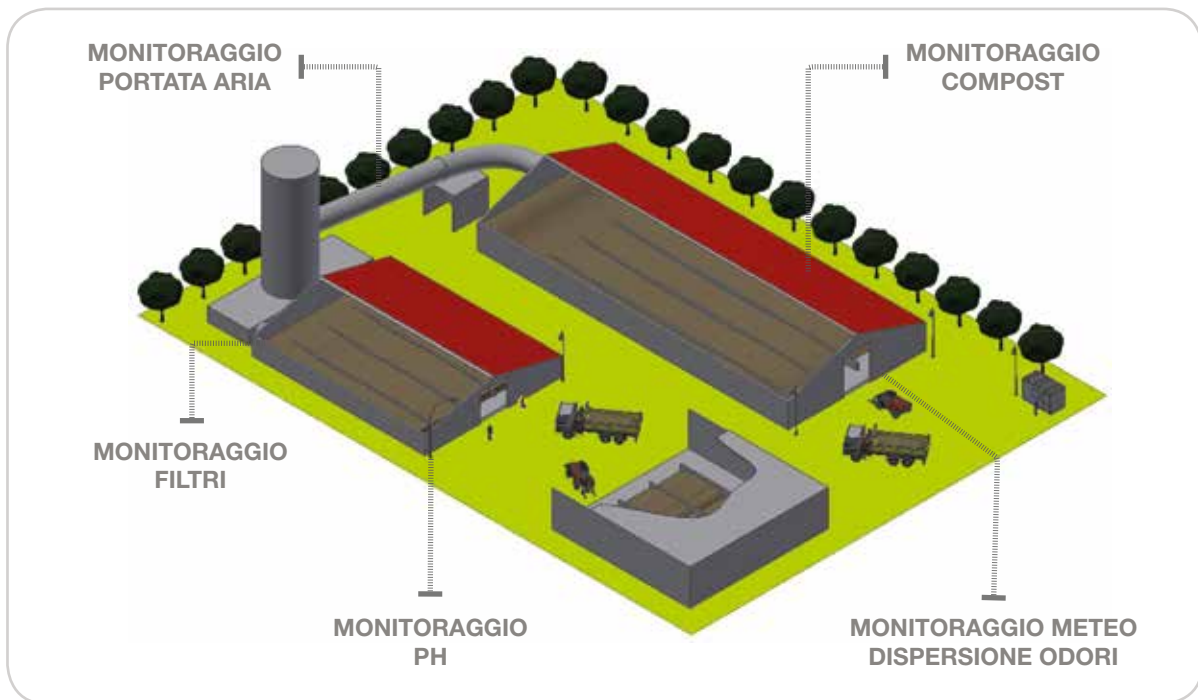
27





I processi di lavorazione del Compost e la necessità del monitoraggio

Il processo di bio-fermentazione del materiale organico è definito da una serie di fasi separate che portano alla formazione di compost, in ogni fase il monitoraggio è di grande importanza per comprendere lo stato del processo.



A) Fase iniziale o Mesofila

In questa fase sono presenti batteri "mesofili" la cui temperatura ottimale di crescita si aggira attorno ai 25-45°C. In questa fase i batteri sono responsabili della trasformazione della massa organica più semplice, come carboidrati, lipidi e proteine, in acqua, calore e CO₂. Il calore è un elemento importante in quanto, è proprio l'innalzamento progressivo della temperatura che provoca l'attività metabolica ottimale dei batteri mesofili che però porta ad un ulteriore innalzamento della temperatura provocando così la comparsa di popolazioni batteriche più resistenti (batteri termofili) che innescano quindi la fase termofila. In questa fase iniziale è principalmente interessante il monitoraggio della temperatura.

B) Fase Termofila

In questa fase si sviluppano popolazioni di batteri termofili, capaci di vivere a temperature elevate (50-70 °C fino al massimo a 90°C). In questa condizione i batteri sfruttano sostanze chimiche come l'idrogeno per la produzione di energia necessaria a fissare l'anidride carbonica presente in composti energetici. In questa fase si osservano grandi nubi di vapore che evaporando innalzano la temperatura che può oscillare intorno ai 70°C. La mancanza d'acqua porta ad una rapida scomparsa dei batteri e quindi porta al termine della fase termofila. In questa fase è di interesse monitorare la temperatura, O₂ ed il contenuto idrico.

C) Fase di maturazione

In questa fase la bassa umidità favorisce la crescita e diffusione di funghi che si erano propagati temporalmente per sporulazione al momento dell'innalzamento della temperatura. Questi funghi, mediante l'emissione di specifici enzimi, provocano una progressiva degradazione delle sostanze più complesse come la cellulosa, la lignina e le emicellulose. Durante tutte le fasi devono essere frequenti i rivoltamenti del materiale che consentono mediante la disgregazione del materiale il ripristino della porosità, e l'omogeneità della massa che diverrà a tutti gli effetti il prodotto finale del processo. Anche in questa fase, è di interesse monitorare la temperatura, O₂ ed il contenuto idrico.





1. Compostaggio in cumuli rivoltati

Si tratta di un sistema estensivo, adatto a matrici a bassa fermentescibilità, quali gli scarti verdi e quelli con elevata componente cellulosa. La matrice di partenza è disposta in lunghi cumuli, generalmente a sezione triangolare o trapezoidale, di altezza variabile; periodicamente è rivoltata in modo che il materiale interessato sia efficientemente aerato. Il rivoltamento consente il miscelamento dei materiali di partenza, ne riduce la pezzatura, ne facilita l'aerazione e ne regola la temperatura, garantendo una sufficiente igienizzazione ed una omogenea stabilizzazione. I rivoltamenti sono più frequenti nel primo periodo (cadenza giornaliera), nel quale l'attività microbica è più intensa e si deve evitare l'accumulo eccessivo di calore; successivamente, la stabilizzazione aumenta, e i rivoltamenti possono essere meno frequenti. In questo processo è interessante monitorare la temperatura.

2. Compostaggio in cumuli statici

Si tratta di un sistema adatto al trattamento di biomasse ad elevata fermentescibilità, in particolare residui agroalimentari (industrie conserviere, ittica, scarti di macellazione, liquami zootecnici), caratterizzati da elevati impatti olfattivi o notevoli concentrazioni di composti azotati. Il materiale è posto in cumuli non movimentati, quindi il condizionamento, prima della formazione dei cumuli, è particolarmente importante. L'ossigenazione avviene per mezzo di tubi diffusori in cui circola aria in forma passiva o forzata. I cumuli non superano l'altezza di 1-1,2 m, e possono essere ricoperti con uno strato coibente, solitamente costituito da compost maturo, che assorbe anche le emissioni maleodoranti. In questa fase è possibile monitorare con una stazione meteorologica la dispersione degli odori.

3. Compostaggio in Bioreattori

È una tecnica di compostaggio di tipo intensivo, adatta al trattamento di biomasse a elevata fermentescibilità: frazioni umide domestiche, scarti mercatali e della ristorazione collettiva, fanghi civili e agroalimentari. La prima fase del processo, la fase fermentativa più intensa, avviene in bioreattori di vario tipo:

- Reattori chiusi: ad esempio, cilindri rotanti, silos e biocelle;
- Reattori aperti: ad esempio, trincee dinamiche.

Questa fase prevede:

- Condizionamento iniziale, con aggiunta di materiale strutturante (solitamente lignocellulosico) per conferire porosità e contenere l'umidità;
- Ossigenazione: con sistemi di rivoltamento e ventilazione forzata, usate separatamente o in maniera combinata;
- Ventilazione: preferibilmente, in aspirazione, per permettere la captazione e il trattamento dell'aria di processo;
- Controllo dei parametri (in particolare la temperatura).

La seconda fase, di biostabilizzazione aerobica vera e propria del materiale, avviene solitamente in uscita dai reattori, attraverso uno dei sistemi in cumulo.

I processi dei Biofiltri e la necessità del loro monitoraggio

In riferimento alle linee guida in materia di emissioni gassose provenienti dagli impianti di compostaggio e bioessiccazione si richiede una serie di obblighi da rispettare in materia relativa all'attività di recupero rifiuti e di emissioni in atmosfera. Dall'analisi delle normative a cui gli enti preposti sono assoggettati si evince che le richieste di monitoraggio vertono sui seguenti aspetti:

- Il Biofiltro dovrà essere mantenuto costantemente in funzione durante le ore di lavorazione giornaliere (in molti casi sempre).
- Il biofiltro deve garantire un tempo di contatto medio > a 30 sec, Umidità biofiltro 50-70% in peso (da valutarsi con i valori di contenuto idrico), pH 5-8,5 e temperatura di esercizio compresa tra 10-45°C, essere dotato di sistemi di umidificazione dell'aria in ingresso al biofiltro e di sistema di bagnatura del letto filtrante.
- Il biofiltro dovrà essere dotato di strumentazione automatica per la misura in continuo della temperatura (compresa tra 10 e 45°C), dell'umidità (contenuto idrico > 50%) e della perdita di carico all'ingresso del biofiltro. Tutti i parametri per cui è prevista la misurazione in continuo devono essere registrati ed archiviati su supporto informatico e resi disponibili per i controlli.



► **Legislazione di riferimento**

Compost

D.Lgs 22 del 5 febbraio 1997 con le successive modifiche

Rifiuti

D.Lgs 22/07 (decreto Ronchi) con DM del 5 febbraio 1997 articolo 31 e 33.(attuazione delle direttive 91/56/CEE, 91/689/CEE, 94/62/CE

Fertilizzanti

D.Lgs 748/84 e successive modifiche della del D.M. 27 marzo 1998 allegato 1c della legge 19 ottobre 1994 (seguito da recente pubblicazione su Gazzetta ufficiale nr. 141 del 20 giugno 2006) e del DL217 del 29 aprile 2006 (revisione della disciplina in materia di fertilizzanti).

Rifiuti

Direttiva Quadro sui rifiuti 75/442/EEC

Rifiuti Pericolosi

Direttiva quadro sui rifiuti 91/689/EEC

Discariche

Direttiva sulle discariche 99/31/EC

Incenerimento

Direttiva sull'incenerimento 2000/76/EC

Fanghi

Direttiva fanghi 86/278/EEC

Deiezioni animali

Regolamento CE1069/09 (ex CE 1774/02)

Imballaggi

Direttiva imballaggi 94/62/EC

Concimi

Regolamento 2003 del 13 ottobre 2003 relativo ai concimi – Gazzetta ufficiale Unione Europea L304/1 del 21/11/2003

Materia Ambientale

D.lgs. 3 aprile 2006, nr. 152 “Norme in materia ambientale” dal 31 luglio 2007 è entrata in vigore la parte II “procedure per la valutazione Ambientale strategica (VAS)e per la valutazione d’impatto ambientale (VIA) e per l’autorizzazione ambientale Integrata(IPPC) del DL. 1652/2006. Il decreto è stato successivamente modificato il 16 gennaio 2008, nr. 4 “Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del DL 3 aprile 2006 nr. 152 recante norme in materia ambientale”; D.l.s del 25 gennaio 2012 nr. 2

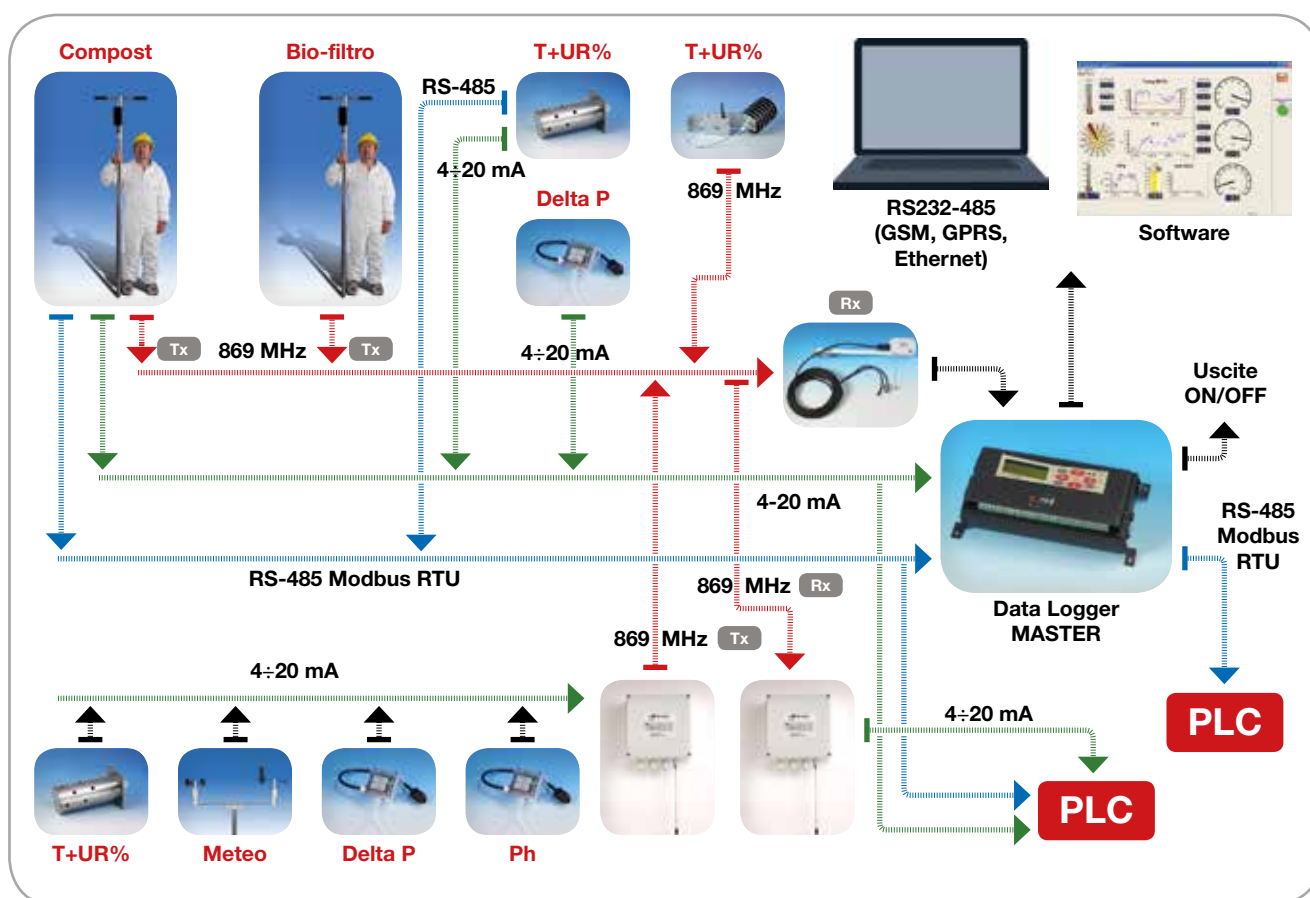
Collegato Ambientale alla legge di stabilità 2016

(legge del 28 dicembre 2015, n. 221 pubblicata in Gazzetta Ufficiale il 18 gennaio 2016 n.13 in vigore dal 2 febbraio 2016) abroga l’art. 6, comma 1, lettera P



Sensori e sistemi

Sono disponibili sensori con tre tipologie di uscite: radio (869 MHz), 4÷20 mA e RS485 (protocollo Modbus-RTU), essi sono adatti per essere connessi direttamente ai sistemi di gestione dati dell'impianto, direttamente, oppure attraverso a sistemi di acquisizione LSI-LASTEM. Quest'ultimi possono ricevere e gestire contemporaneamente anche segnali provenienti da sensori nel compost, nel bio-filtro e sensori ambientali quali tipicamente meteorologici utili alla gestione dei processi dell'impianto o alla valutazione degli odori. Tutte le informazioni sono trasferite in tempo reale (via RS485, Modbus-RTU), al PC centrale o sistemi centralizzati di gestione dell'impianto. I sistemi di acquisizione inoltre, possono comandare, tramite uscite ON/OFF, accensioni e spegnimenti di apparati di controllo quali aeratori, siflatori, irrigatori.



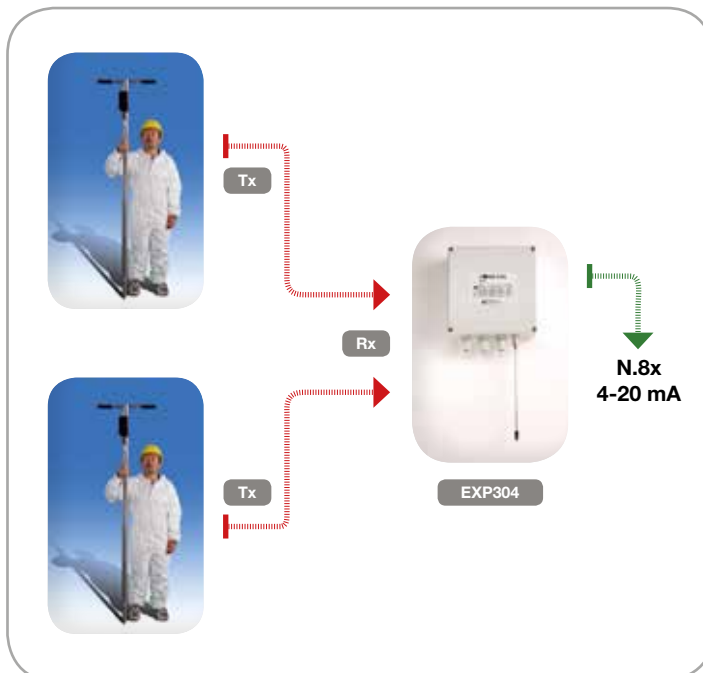
Sensori con radio integrata

Questi modelli montano una radio da 869 MHz. La distanza dei sensori dall'apparato di ricezione è di 600 m in campo libero (line of sight) che può essere incrementata per mezzo di ripetitori store&forward. Questa soluzione permette di spostare e riposizionare i sensori senza preoccuparsi dei cavi che invece, soprattutto in caso di frequenti rimescolamenti del materiale in compostaggio, creano problemi ai mezzi di movimentazione.



Segnali 4÷20 mA da reti sensori radio

Quando è necessario ottenere segnali 4÷20 mA da reti di sensori radio, essi possono inviare i segnali a Ricevitori/convertitori 4÷20 mA, EXP304 (n.8 uscite).

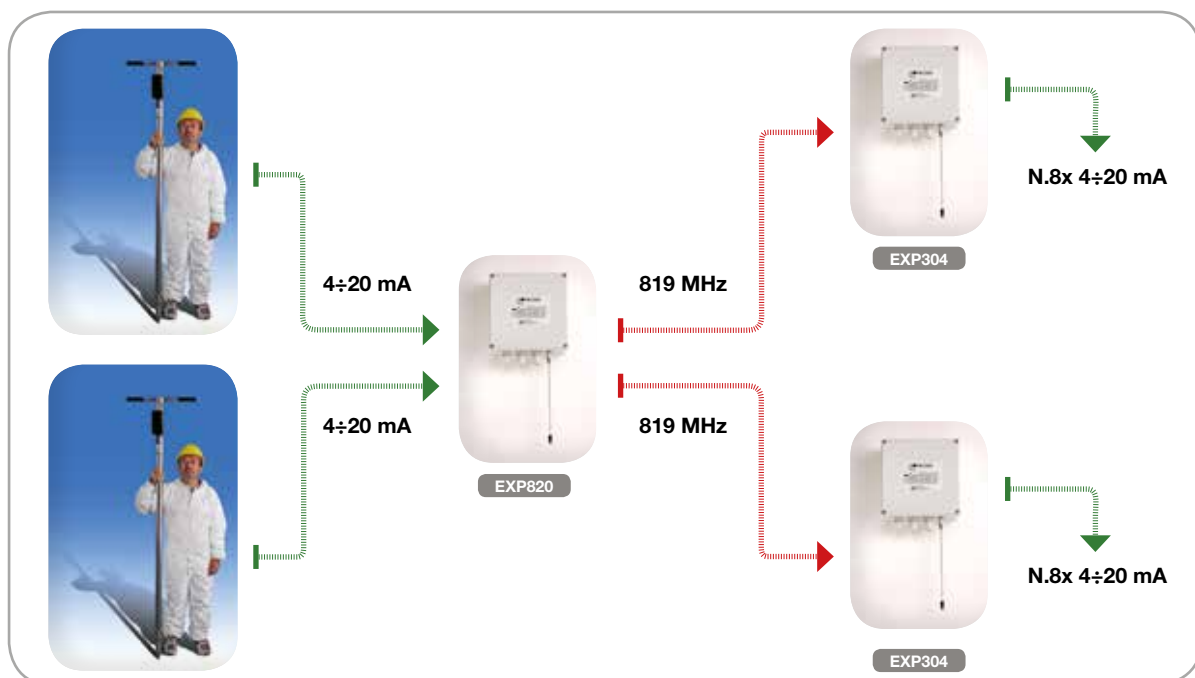


Sensori con uscita analogica 4÷20 mA e RS485 (Modbus-RTU)

Quando invece è possibile montare i sensori in postazioni fisse, dove non si ha l'esigenza di rimescolare il materiale vicino ai sensori, come nel caso di impianti di compost coperto o biofiltri, è possibile utilizzare sensori via cavo con uscita 4÷20 mA o RS485 (Modbus-RTU) che consentono dirette connessioni a PLC, a sistemi di super-visione e controllo dell'impianto. I cavi forniti sono di tipo "armato" e quindi particolarmente robusti, adatti a questi tipi di ambienti così aggressivi.

Trasmissione segnali 4÷20 mA via radio

Soluzione per trasmettere via radio a distanza (600 m) segnali prodotti da sensori con uscita 4÷20 mA, è quella di collegare i sensori a trasmettitori radio di segnali 4÷20 mA (EXP820), i quali li possono trasmettere via radio, a ricevitori/convertitori EXP304 dove il segnale 4÷20 mA viene reso disponibile.



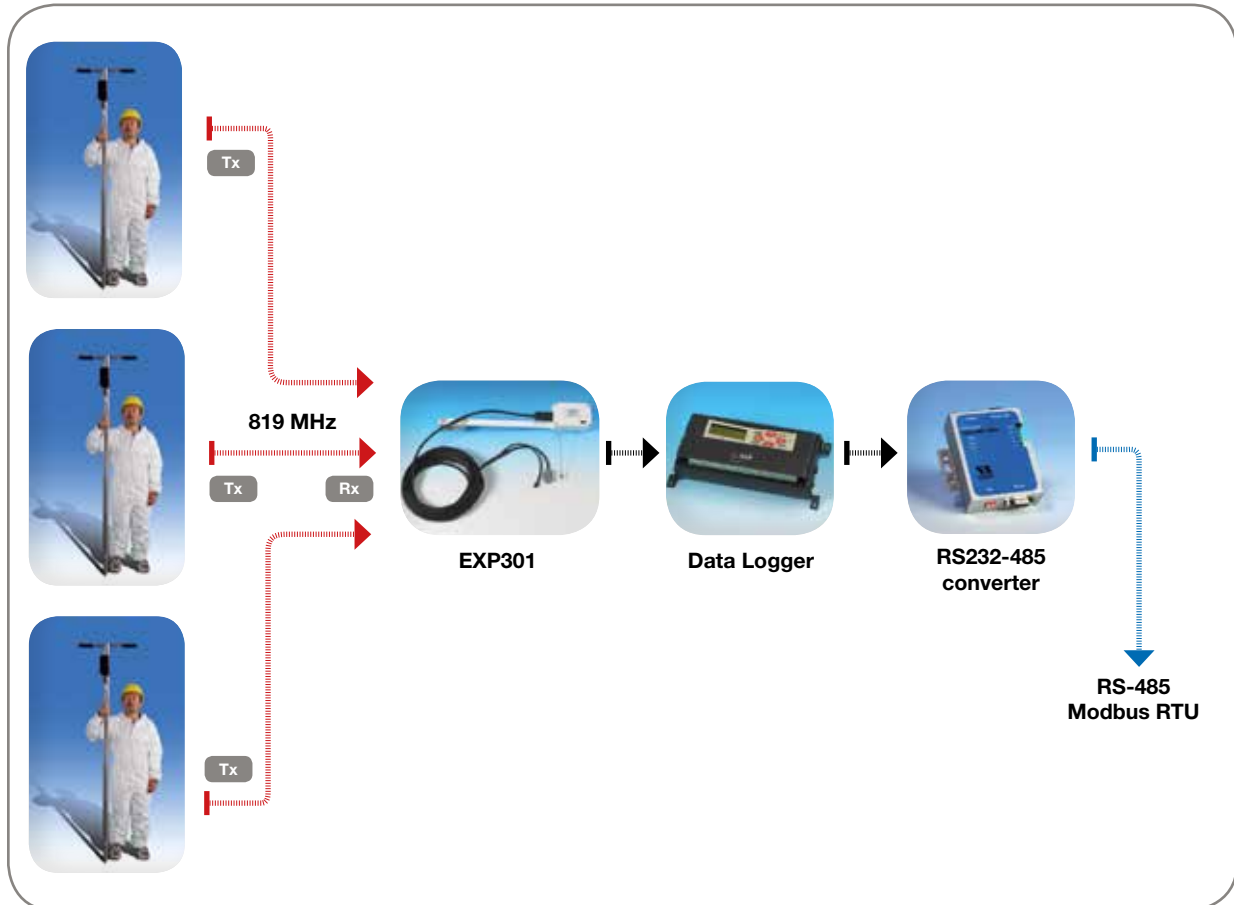
Sistemi per il monitoraggio del compost e bio-filtri
MW8540-ITA





Protocollo Modbus-RTU in uscita da data logger collegato a reti di sensori radio

Quando è necessario ottenere uscita RS485 (Modbus-RTU) da reti di sensori radio, essi possono inviare i dati ad un ricevitore radio (EXP301) collegato ad un sistema di acquisizione M/E-Log della LSI LASTEM. Quest'ultimo può ritrasmettere le misure via RS485 Modbus-RTU a sistemi in grado di gestire questo segnale/protocollo.





▶ Data Loggers LSI LASTEM

I data logger M/E-Log della LSI LASTEM sono in grado di ricevere segnali provenienti da reti di sensori radio, da sensori con uscita 4÷20 mA e RS485 Modbus.

I data logger eseguono queste funzioni:

- Memorizzazione dati;
- Elaborazione statistiche dei dati con medie/min/max anche striscianti su base statistica programmabile;
- Elaborazione di grandezze derivate che ricalcolano statisticamente assieme di grandezze misurate;
- Invio dati a PC anche remoto (via GSM, GPRS, Radio, Ethernet);
- Gestione, visualizzazione real-time delle misure su PC;
- Visualizzazione su display locale delle misure;
- Uscite elettriche ON/OFF su eventi;
- Reti di data logger connessi tra di loro via RS485 o radio (ZigBee);
- Connessione di altri sensori presenti nell'impianto.



Uscite ON/OFF da data Loggers

I data logger LSI LASTEM possiedono uscite elettriche per comandare localmente degli apparati esterni. Queste uscite possono diventare uscite a relè (contatto secco) per mezzo dell'unità DEB515.

Le logiche programmabili:

- Maggiore/Minore/Entro-fuori range
- Comparazione soglie (tra uno o più sensori)
- Temporizzazione
- Errore di stato
- Durata

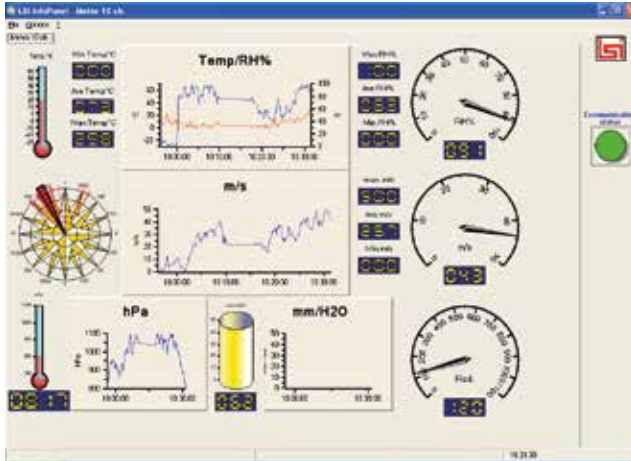
Ogni uscita può avere combinazioni di logiche AND/OR.

Una importante funzione è quella di poter gestire le uscite in funzione di misure provenienti da più sensori connessi allo stesso data logger. Esempio: è possibile impostare l'attuazione al fine che media tra tutti i sensori di temperatura dell'impianto superi una soglia prestabilita.



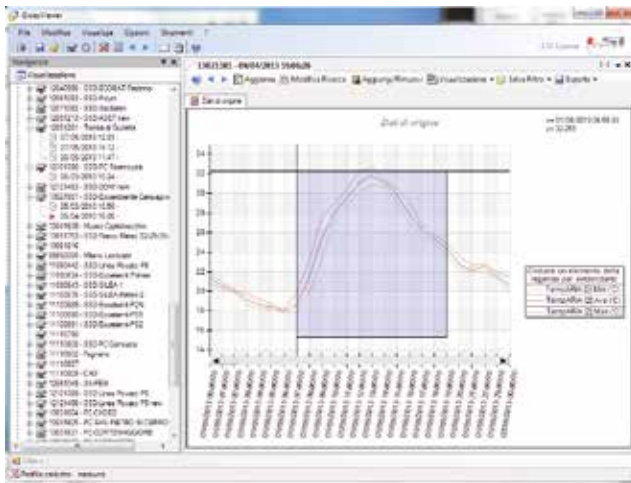
Programmi su PC

I dati acquisiti dal data logger possono essere gestiti da programmi su PC della LSI LASTEM. Esistono tre programmi distinti:



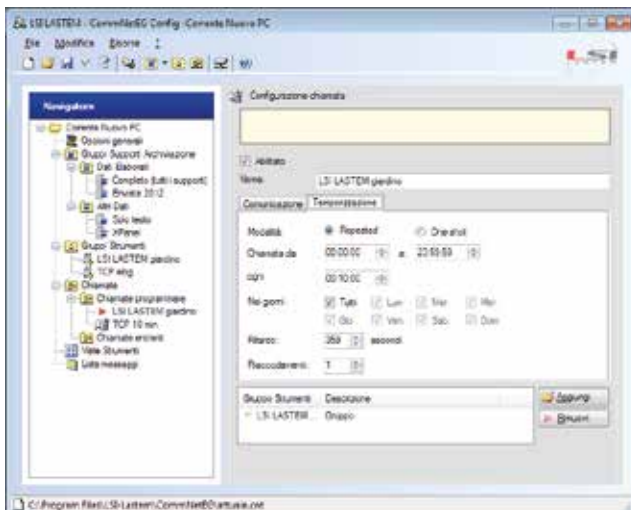
XPanel

Programma per la visualizzazione in tempo reale dei valori acquisiti sotto forma di controlli analogici/digitali e grafici, utili per analizzare la dinamica del ciclo di fermentazione. Include anche segnalazioni di allarme al superamento di soglie.



Gidas

Programma per la gestione dei dati acquisiti, report ed archiviazione in database SQL.



CommNET

Programma per scaricare i dati dalla memoria del data logger in modalità automatica.

Sistemi per il monitoraggio continuativo del compost

**Una buona qualità del compost parte da
un buon monitoraggio del processo di
bio-fermentazione:**

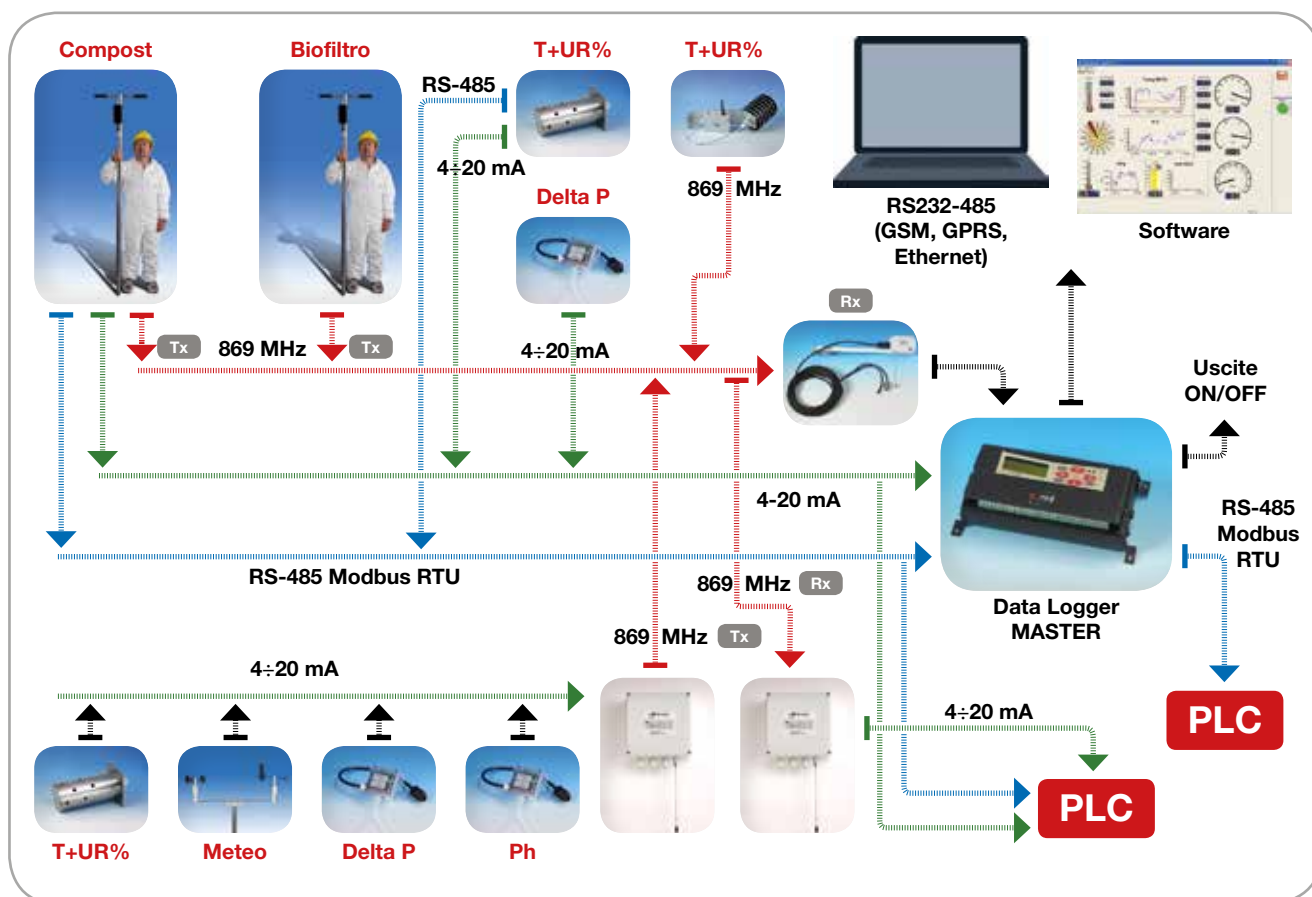
Temperatura

Ossigeno

Contenuto idrico



Sensori per il monitoraggio continuativo del compost e sistemi di acquisizione dati



Highlights

- Sensori progettati per resistere agli ambienti aggressivi tipici dei cumuli di compostaggio
- Sensori con uscita radio (869 MHz), 4÷20 mA, RS-485 (Modbus RTU)
- Data logger per l'archiviazione delle misure ed uscite ON-OFF per accensione/spegnimento di apparati esterni d'irrigazione, insufflazione, etc.
- Programmi su PC per la visualizzazione misure on-line ed archiviazione dati
- Possibilità di gestire misure provenienti dal bio-filtro e misure ambientali (meteorologia) nell'impianto

LSI LASTEM propone sensori e sistemi per la misura dei parametri utili alla verifica dello stato del processo di bio-fermentazione del materiale di compostaggio quali temperatura, ossigeno e contenuto idrico. LSI LASTEM produce sensori per questa applicazione da più di 10 anni e nella recente revisione, sono stati introdotti accorgimenti elettronici e meccanici che rendono questi sensori più robusti ed affidabili in considerazione delle estreme condizioni che essi subiscono durante il loro montaggio ed uso: shock meccanici, alte temperature, presenza di acqua, presenza di sostanze corrosive che possono recare danni al sensore ed agli elementi sensibili. Sono disponibili sensori che possono essere connessi a sistemi di acquisizione della LSI LASTEM, ma anche a sistemi di gestione dell'impianto di terze parti.





► Caratteristiche generali

Sensori di temperatura

Al fine di mantenere attivo il processo di bio-fermentazione del compost la temperatura è di assoluta importanza. Temperature troppo alte fermano il processo, temperature troppo basse indicano che il processo non è sufficientemente innescato. LSI LASTEM propone modelli di sensori per la misura a due profondità: 1, 2 m.



Sensori di temperatura ed ossigeno

L'ossigeno è il parametro più importante per definire lo stato del processo di bio-fermentazione che, per essere attivo ed efficiente, deve avvenire in un ambiente

aerobico. Poco ossigeno infatti soffoca il processo. I sensori sono equipaggiati con cella elettrochimica, questo permette di sostituire facilmente e ricalibrare la cella quando ha esaurito il suo ciclo attivo (ogni 2-3 mesi).



Sensori di temperatura su due livelli



Sensori di temperatura e ossigeno

Sensori di temperatura e contenuto idrico nel materiale

Troppa acqua presente nel materiale soffoca il processo di bio-fermentazione. La misura del contenuto idrico (% di acqua

all'interno del volume di materiale) nel compost è possibile solo quando il materiale è compatto e non contiene aria al suo interno, quindi non sempre questa misura è possibile. I sensori riescono a misurare il contenuto idrico sino a temperature di 60°C, oltre si rischia di danneggiare il sensore.



Sensori di temperatura e contenuto idrico

► Kit di vendita

Sensori per il monitoraggio continuativo del compost e sistemi di acquisizione dati

KIT 1.0

Sensori connessi via radio a data logger connesso a PC

Misura dei seguenti parametri in cumuli di compost:

- Temperatura e ossigeno
- Temperatura

Invio dei segnali via radio ad acquisitore connesso a PC. Connessione a PC tramite diverse tipologie di comunicazioni (alternative). Programma su PC per visualizzazione delle misure on-line e loro archiviazione. Attuazione sull'acquisitore di uscite ON/OFF tramite relè per accensione/spegnimento dispositivi esterni.

KIT 1.1

Sensori connessi via radio a ricevitore/convertitore di segnali 4÷20 mA

Misura dei seguenti parametri in cumuli di compost:

- Temperatura e ossigeno
- Temperatura

Invio dei segnali via radio a ricevitore/convertitore per convertire i segnali radio in segnali 4÷20 mA in postazione remota.





KIT 1.2

Sensori uscita analogica (4÷20 mA)

Misura dei seguenti parametri in cumuli di compost:

- Temperatura e ossigeno
- Temperatura
- Temperatura e contenuto idrico

Possibilità di trasmissione segnali via radio per loro ricezione in postazione remota.

KIT 1.3

Sensori uscita seriale RS485 (Modbus-RTU)

Misura dei seguenti parametri in cumuli di compost:

- Temperatura e ossigeno
- Temperatura
- Temperatura e contenuto idrico





KIT 1.4

Sensori uscita seriale 4÷20 mA connessi ad acquisitore M-Log per applicazioni portatili

Misura dei seguenti parametri in cumuli di compost:









- Temperatura e ossigeno
- Temperatura
- Temperatura e contenuto idrico

Connessione ad acquisitore chiuso in valigia portatile per misure di breve termine.

Codice	Descrizione	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Sensori con uscita 4÷20 mA via cavo						
	EXP420 Sensore Temperatura a due livelli uscita 4÷20 mA			●		●
	EXP421 Sensori Temperatura e Ossigeno uscita 4÷20 mA			●		●
	EXP427 Sensori Temperatura e Contenuto idrico uscita 4÷20 mA			●		●
Sensori con uscita radio						
	EXP830 Sensore Temperatura a due livelli uscita radio	●	●			
	EXP831 Sensori Temperatura e Ossigeno uscita radio	●	●			
Ripetitore per segnali radio		Nota 1	Nota 1			
	EXP401 Ripetitore "Store and forward" per sensori cordless, esecuzione IP65. Alimentazione 12 Vcc con cavo DWA3xx					
	DWA310 Cavo armato L = 10 m					
	DEA251 Alimentatore/convertitore 220 Vca÷12 Vcc					

continua



Codice		Descrizione	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Sensori con uscita RS-485 (Modbus-RTU) via cavo							
	EXP485	Sensore Temperatura a due livelli uscita RS485					
	EXP486	Sensori Temperatura e Ossigeno uscita RS485					
	EXP487	Sensori Temperatura e Contenuto idrico uscita RS485					
Cavi per sensori uscita 4-20 mA e RS485							
						Nota 7	Nota 7
							Nota 7
	DWA310	Cavo armato L = 10 m					
	DWA325	Cavo armato L = 25 m					
	DWA326	Cavo armato L = 50 m					
	DWA327	Cavo armato L = 100 m					
	DWA301	Cavo L = 2 m per connessione sensori ad acquirente portatile ELO009					
	DWA301.1	Cavo L = 5 m per connessione sensori ad acquirente portatile ELO009					
Accessori per sonde EXP420-EXP421-EXP830-EXP831- EXP485-EXP486							
	DEA251	Maniglia per infilaggio sensori					
Accessori per sonde EXP487-EXP427							
	DEA251	Tubo in acciaio inox per preformare cumuli e permettere inserimento sonde EXP427-487 nel materiale					
Accessori per trasmissione/ricezione segnali 4÷20 mA via radio							
						Nota 8	
	EXP820	Trasmittitore radio di segnali 4÷20 mA N.8 ingressi					
	EXP304	Ricevitore/convertitore di segnali radio da sensori o da EXP820 Uscite: n.8 (4÷20 mA)					
	DEC252	Antenna per EXP820-304					
	DEA251	Alimentatore/convertitore 220 Vca÷12 Vcc IP65 per EXP820-302-304					
Acquisitori dati portatile							
							Nota 9
	ELO009	Data logger portatile, 4 ingressi analogici per applicazioni portatili con uso di sensori con uscita 4÷20 mA					

continua





Codice	Descrizione	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
 ELF432	Valigia IP65 anti-shock per alloggiamento ELO009 Include alimentatore/carica batteria e batteria 15 Ah					
Acquisitore dati		Nota 2				
 ELO305	Data logger, 12 ingressi 99 canali radio N.2 porte seriali N.7 uscite attuazione Alimentazione 12 Vcc					
 ELF340	Scatola di contenimento data logger alimentatore 220 Vac/12 Vdc e batteria 2 Ah					
 ELA100	Cavo seriale L=15 m connessione data logger a PC					
 DYA084	Attacco a muro per scatola ELF340					
 EXP301	Ricevitore di segnali radio dai sensori o da trasmettitore EXP820 Uscita RS-232					
 MC4322	Supporto per fissaggio EXP301 a palo per mezzo di collare DYA049	Opz				
 DYA049	Collare per fissaggio MC4322 a pali diam. 45-65 mm	Opz				
 DEC254	Antenna omni-direzionale per EXP301					
 DWA601	Cavo seriale + alimentazione L=10 m per connettere EXP301 a datalogger					
 MG3023	Rele ausiliario per attuazione	Nota 3				
Convertitore RS485 - Sistemi di comunicazione data logger/PC alternativi a cavo seriale ELA100		Nota 4				
 DEA504	Convertitore RS232-485					
MN1510	Cavo 4x2xAWG24/I-S/FTP-CMX Cat.5 connessione DEA504					
Convertitore Ethernet - Sistemi di comunicazione data logger/PC alternativi a cavo seriale ELA100		Nota 5				
 DEA553	Convertitore per connessione data logger su rete Ethernet Alimentazione 9-30 Vdc					

continua



Codice	Descrizione	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
Software su PC		Nota 6				
BSZ411	Xpanel Programma per la visualizzazione real-time dei dati acquisiti					
BSZ311	GIDAS Programma per la gestione ed archiviazione dei dati acquisiti					

- Nota 1** Il ripetitore può risultare utile quando vi possono essere problemi di ricezione del segnale radio. Il segnale ha una portata di 600 m (line of sight), ma può decrementare se vi sono degli ostacoli lungo il suo cammino. Il ripetitore deve essere alimentato continuamente (12 Vcc), per mezzo di un alimentatore connesso per mezzo del cavo DWA3xx (scegliere il modello di cavo in funzione della lunghezza necessaria) e deve essere completo di antenna DEC254.
- Nota 2** Il data logger ELO305 può essere collegato a sensori via radio, per mezzo del ricevitore EXP301 e contemporaneamente a sensori via cavo.
- Nota 3** Il data logger ELO305 ha n.7 uscite digitali con logiche indipendenti che possono essere collegate a relè DGD010 per ottenere un contatto ON/OFF. Il numero di relè è in funzione al numero di uscite che si vogliono attuare.
- Nota 4** É possibile connettere il data logger ad un PC posto a distanza nell'impianto per mezzo di un linea RS485 utilizzando due convertitori DEA504, uno posto nella scatola ELF340, l'altro connesso PC. Il cavo MN1510 tra i due apparati è fornito al metro.
- Nota 5** É possibile connettere il data logger ad una rete WAN (Internet) o LAN (Intranet) per mezzo dell'apparato DEA550 connesso alla presa lan più vicina, questo apparato può ricevere anche segnali RS485 ottenuti per mezzo di convertitori DEA504.
- Nota 6** Il data logger invia i dati al PC dove, a seconda delle esigenze, possono essere installati i programmi. X-Pannel è il programma per la visualizzazione dinamica real-time dei dati, GIDAS è il programma per visualizzare le serie storiche dei dati in forma tabellare e grafica.
- Nota 7** Scegliere la lunghezza dei cavi in funzione delle proprie esigenze. Ogni sensore deve essere dotato del suo cavo.
- Nota 8** Trasmettitore connesso ai sensori uscita 4÷20 mA per inviare questi segnali via radio ad apparato remoto dove essi sono riconvertiti in segnali 4÷20 mA.
- Nota 9** In alcune situazione è utile eseguire delle misure veloci per mezzo di sensori con uscita 4÷20 mA connessi ad acquirente ELO009 chiuso in valigia anti-shock portatile.



▶ **Note**

LSI Lastem - Settala (MI) Italy



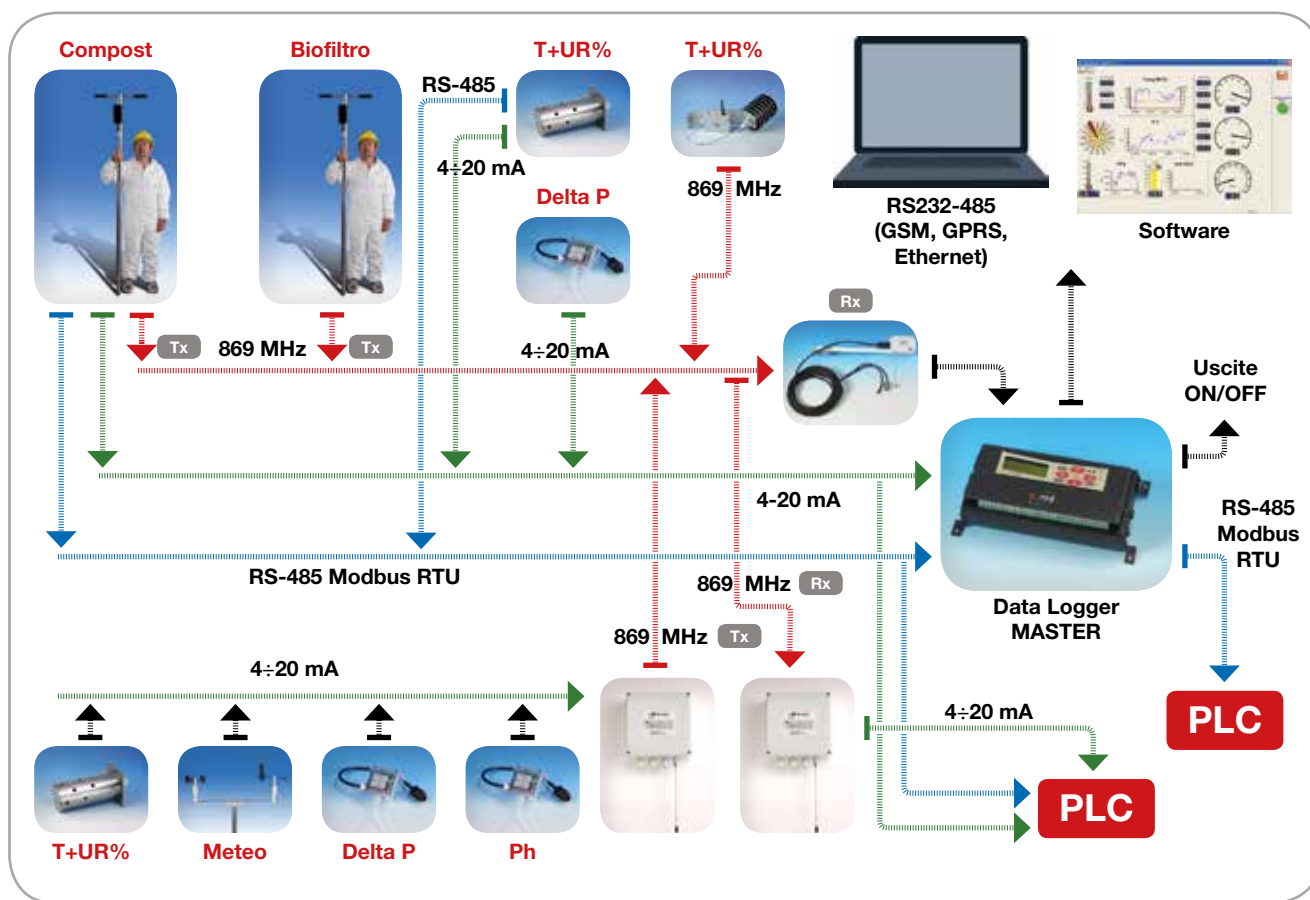
www.lsi-lastem.com

A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, providing a space for handwritten notes.



Sistemi per il monitoraggio nei bio-filtri

**Migliore monitoraggio
all'interno del bio-filtro,
migliore efficienza dell'impianto**



Highlights

- Sensori di temperatura e contenuto idrico inseriti nel materiale bio-filtrante
- Sensori di temperatura e umidità e pressione differenziale/velocità dell'aria dei condotti di ingresso del biofiltro
- Connessione a data logger locale o a sistema radio di invio segnali 4÷20 mA
- Data logger per l'archiviazione delle misure ed uscite ON-OFF per accensione/spegnimento di apparati esterni
- Connessione via RS232, RS485, Ethernet, radio tra data logger e PC
- Programmi su PC per la visualizzazione on-line delle misure ed archiviazione dati
- Possibilità di gestire misure meteorologiche nell'impianto.

I sensori proposti per la misura all'interno del compost, possono essere utilizzati anche per misure gli stessi parametri (escluso l'ossigeno che non è di interesse) per la verifica dello stato del materiale bio-filtrante contenuto del bio-filtro. Inoltre sono disponibili altri sensori per misura della temperatura, umidità relativa e velocità dell'aria all'interno del condotto di ingresso al bio-filtro. Il data logger, oltre a permettere la visualizzazione delle misure real-time ed alla memorizzazione, può gestire uscite ON-OFF per accensione e spegnimento di apparati esterni come irrigatori con logiche di attuazioni programmabili. E' possibile quindi regolare l'irrigazione del bio-filtro impostando soglia minima di umidità (contenuto idrico) sia per durata che inizio e fine irrigazione, oppure al superamento di una soglia massima impostata.



Sensori di temperatura del materiale nel bio-filtro



Sono disponibili sensori da inserire all'interno del materiale bio-filtrante. I sensori hanno uscita radio, 4÷20 mA o RS485 (Modbus-RTU) e possono essere

connessi a data logger LSI LASTEM o ad impianti di gestione dell'impianto.

Sensori di temperatura e contenuto idrico nel bio-filtro

Per misurare la quantità d'acqua presente nel volume di materiale bio-filtrante. Questi sensori hanno uscita uscita 4÷20 mA o RS485 (Modbus-RTU).

Sensore di temperatura ed umidità dell'aria all'interno della condotta d'ingresso del bio-filtro



Sensore per la misura della temperatura e umidità relativa nelle condotte di ingresso al bio-filtro. Esso può essere integrato in un sistema filtrante (DYA225) al fine di proteggerlo dagli agenti più

aggressivi contenuti nel condotto. A seconda del modello, il sensore ha uscita radio, 4÷20 mA o RS485 (Modbus-RTU).

Sensore per la misura della pressione differenziale



La misura della pressione differenziale è utile per determinare la velocità dell'aria all'interno della condotta di ingresso al biofiltro. Il data logger LSI LASTEM è in grado di convertire il valore di pressione, in velocità dell'aria e da quest'ultimo, noto il volume della condotta, calcolare la portata. Il sensore di pressione differenziale deve essere collegato ad un tubo di Pitot per il suo utilizzo nella condotta.

Kit di vendita

Sistemi per il monitoraggio continuativo nel bio-filtro

KIT 2.0

Sensori radio collegati a data logger connesso a PC centrale

Misura dei seguenti parametri nel bio-filtro e loro trasmissione via radio a data logger:

- Temperatura su due livelli
- Temperatura e contenuto idrico

Misura, con sensori 4÷20 mA e loro trasmissione via radio a data logger, dei seguenti parametri nel condotto d'ingresso al bio-filtro:

- Temperatura e umidità relativa dell'aria
- Pressione differenziale (calcolo della portata dell'aria su data logger)

Connessione dell'acquisitore a PC tramite diverse tipologie di comunicazioni (alternative). Programma su PC per visualizzazione delle misure on-line e loro archiviazione. Attuazione sull'acquisitore di uscite ON/OFF tramite relè per accensione/spengimento dispositivi esterni.

KIT 2.1

Sensori con uscita 4÷20 mA

Misura dei seguenti parametri nel bio-filtro:

- Temperatura su due livelli
- Temperatura e contenuto idrico

Misura dei seguenti parametri nel condotto d'ingresso al bio-filtro:

- Temperatura e umidità relativa dell'aria
- Pressione differenziale

Opzionale:

connessione dei sensori a trasmettitore radio che li invia a ricevitore/convertitore 4÷20 mA.

KIT 2.2

Sensori con uscita RS485 (Modbus-RTU)

Misura dei seguenti parametri nel bio-filtro con sensori uscita RS485:

- Temperatura su due livelli
- Temperatura e contenuto idrico

Misura dei seguenti parametri nel condotto d'ingresso al bio-filtro con uscita RS485:

- Temperatura e umidità relativa dell'aria

Misura dei seguenti parametri nel condotto e nel biofiltro con sensori connessi a data logger (Modbus-SLAVE) per conversione segnali in RS485.



Codice		Descrizione	2.1	2.2	2.3
Sensori con uscita 4÷20 mA via cavo					
	EXP420	Sensore Temperatura a due livelli Uscita 4÷20 mA			
	EXP427	Sensori Temperatura e Contenuto Idrico Uscita 4÷20 mA			
	DMA875.1	Sensore di Temperatura ed Umidità Relativa dell'aria all'interno della condotta Uscita 4÷20 mA			
	DYA225	Filtro di protezione per DMA875.1			
	DQE521	Sensore di pressione differenziale Campo 0-3 hPa Uscita 4÷20 mA			
	BSE004	Tubo di Pitot per misure dei velocità dell'aria all'interno della condotta			
Sensori con uscita radio					
	EXP830	Sensore Temperatura a due livelli Uscita radio			
	EXP831	Sensori Temperatura e Ossigeno Uscita radio			
Ripetitore per segnali radio			Nota 2	Nota 2	
	EXP401	Ripetitore "Store and forward" per sensori cordless, esecuzione IP65 Alimentazione 12 Vcc con cavo DWA3xx			
	DWA310	Cavo armato L = 10 m per alimentazione			
	DEC252	Antenna per EXP401			
	DEA251	Alimentatore/convertitore 220 Vca÷12 Vcc			



Codice	Descrizione	2.1	2.2	2.3
Sensori con uscita RS485 (Modbus-RTU) via cavo				
	EXP485 Sensore Temperatura a due livelli Uscita RS485			●
	EXP487 Sensori Temperatura e Contenuto idrico Uscita RS485			●
	DMA975.1 Sensore di Temperatura ed Umidità Relativa dell'aria all'interno della condotta Uscita RS485 (Modbus-RTU)			●
	DYA225 Filtro di protezione per DMA975.1			●
Cavi per sensori uscita 4÷20 mA e RS485		Nota 1	Nota 1	Nota 1
	DWA310 Cavo armato L = 10 m			
	DWA325 Cavo armato L = 25 m			
	DWA326 Cavo armato L = 50 m			
	DWA327 Cavo armato L = 100 m			
Accessori per trasmissione/ricezione segnali 4÷20 mA via radio		Nota 3	Nota 8	
	EXP820 Trasmettitore radio di segnali 4÷20 mA. N. 8 ingressi	●	●	
	EXP304 Ricevitore/convertitore di segnali radio da sensori o da EXP820. Uscite: n.8 (4÷20 mA)	●	●	
	DEA251 Alimentatore/convertitore 220 Vca÷12 Vcc IP65 per EXP820-302-304	●	●	
Acquisitore dati				
	ELO305 Data logger, 12 ingressi, 99 canali radio N. 2 porte seriali N. 7 uscite attuazione Alimentazione 12 Vcc	●	●	
	ELF340 Scatola di contenimento data logger Alimentatore 220 Vac/12 Vdc Batteria 2 Ah	●	●	

continua





Codice	Descrizione	2.1	2.2	2.3
 ELA100	Cavo seriale L = 15 m connessione data logger a PC			
 DYA084	Attacco a muro per scatola ELF222			
 EXP301	Ricevitore di segnali radio dai sensori o da trasmettitore EXP820 Uscita RS-232			
 MC4322	Supporto per fissaggio EXP301 a palo per mezzo di collare DYA049	Opz		
DYA049	Collare per fissaggio MC4322 a pali diam. 45-65 mm	Opz		
DEC254	Antenna omni-direzionale per EXP301			
DWA601	Cavo seriale + alimentazione L =10 m per connettere EXP301 a datalogger			
 MG3023	Relè ausiliario per attuazione	Nota 4		
Convertitore RS485 - Sistemi di comunicazione data logger/PC alternativi a cavo seriale ELA100		Nota 5		
 DEA504	Convertitore RS232-485			
MN1510	Cavo 4x2xAWG24/I-S/FTP-CMX Cat.5 connessione DEA504			
Convertitore Ethernet - Sistemi di comunicazione data logger/PC alternativi a cavo seriale ELA100		Nota 6		
 DEA553	Convertitore per connessione data logger su rete ethernet Alimentazione 9-30 Vdc			
Software su PC		Nota 7		
BSZ411	Xpanel: Programma per la visualizzazione real-time dei dati acquisiti			
BSZ311	GIDAS: Programma per la gestione ed archiviazione dei dati acquisiti			

- Nota 1** Scegliere la lunghezza dei cavi in funzione delle proprie esigenze. Ogni sensore deve essere dotato del suo cavo.
- Nota 2** Il ripetitore può risultare utile quando vi possono essere problemi di ricezione del segnale radio. Il segnale ha una portata di 600 m (line of sight), ma può decrementare se vi sono degli ostacoli lungo il suo cammino. Il ripetitore deve essere alimentato continuamente con 12 Vcc, per mezzo di un alimentatore connesso per mezzo del cavo DWA3xx (scegliere il modello in funzione della lunghezza necessaria) e deve essere completo di antenna DEC254.
- Nota 3** I sensori radio possono inviare i dati direttamente a un ricevitore/convertitore che li converte in segnali 4÷20 mA.
- Nota 4** Il data logger ELO305 ha n.7 uscite digitali con logiche indipendenti che possono essere collegate a relè DGD010 per ottenere un contatto ON/OFF. Il numeri di relè è in funzione al numero di uscite che si vogliono attuare.
- Nota 5** È possibile connettere il data logger ad un PC posto a distanza nell'impianto per mezzo di un linea RS485 utilizzando due convertitori DEA504, uno posto nella scatola ELF340, l'altro connesso PC. Il cavo MN1510 tra i due apparati è fornito al metro.
- Nota 6** È possibile connettere il data logger ad una rete WAN (Internet) o LAN (Intranet) per mezzo dell'apparato DEA550 connesso alla presa lan più vicina.
- Nota 7** Il data logger invia i dati al PC dove, a seconda delle esigenze, possono essere installati i programmi. X-Panel è il programma per la visualizzazione dinamica real-time dei dati, GIDAS è il programma per visualizzare le serie storiche dei dati in forma tabellare e grafica.
- Nota 8** Trasmettitore connesso ai sensori uscita 4÷20 mA per inviare tali segnali via radio ad apparato remoto dove essi sono riconvertiti in segnali 4÷20 mA.





Sistemi portatili

**Sistema facile e portatile
per verifiche veloci
del contenuto idrico e
temperatura nei materiali**



Highlights

- Misura di temperatura, contenuto idrico e umidità relativa nei materiali
- Sistemi per la misura istantanea all'interno dei cumuli di compost, rifiuti in genere e altri materiali granulosi
- Visualizzazione dati istantanea
- Facile inserimento del sensore nel materiale



LSI LASTEM propone sistemi per la misura istantanea di temperatura, contenuto idrico e umidità relativa dell'aria entro materiale in compostaggio, rifiuti in genere e materiali granulari vari. Per la misura del contenuto idrico è necessario che il materiale sia omogeneo e compatto in modo da evitare la presenza di aria nel materiale.

► Caratteristiche generali

Sistema per la misura del contenuto idrico e temperatura

L'apparecchio di lettura è collegato ad una sonda i cui due elettrodi vengono inseriti nel materiale compatto. Se il materiale non ha queste caratteristiche è necessario sminuzzarlo ulteriormente e depositarlo in un contenitore dove la misura può avvenire. L'apparecchio di lettura indica la % di acqua presente nel materiale sia in volume (% di acqua sul volume di materiale) sia in peso (peso dell'acqua in un m3 di materiale).



► Kit di vendita

Sistemi portatili



KIT 3.0


Sistema per la misura del contenuto idrico e temperatura

Misura di contenuto idrico e temperatura con sistema portatile.

Codice	Descrizione	3.0
	Sistema di misura del contenuto idrico e temperatura nel materiale	
DQA345	Sistema di misura: indicatore e sonda con prolunga di un metro	●



Sistemi meteorologici

A photograph of a weather station mounted on the roof of a brown building. The station includes a wind vane, a cup anemometer, and a sensor housing. The background is a blue sky with light clouds.

La gestione dell'impianto passa anche attraverso l'analisi anemologica e la conoscenza delle dinamiche dell'aria e degli odori





Highlights

- Sensori per la misura della Temperatura e Umidità relativa dell'aria
Uscita 4÷20 mA e RS485 (Modbus-RTU)
- Sensori per la misura della Velocità e Direzione del vento
Uscita 4÷20 mA e RS485 (Modbus-RTU)
- Stazioni di monitoraggio meteorologico complete
- Software per l'analisi anemologica del sito e dinamica degli odori

Assieme ai sensori per la gestione dell'impianto di compostaggio e bio-filtro, LSI LASTEM propone sensori e sistemi per la misura di parametri meteorologici utili all'analisi anemologica del sito e verifica della dinamica degli odori prodotti dall'impianto. Sono disponibili solo sensori con uscite analogiche o digitali (RS485 Modbus-RTU) collegabili ai sistemi di terze parti o a sistemi di acquisizione LSI LASTEM già dedicati alla gestione dell'impianto di compostaggio o bio-filtri, oppure sono disponibili stazioni meteorologiche indipendenti dal resto della strumentazione, ma che utilizzano parte degli stessi programmi su PC per una gestione integrata delle informazioni.

Caratteristiche generali

Stazioni meteorologiche complete

Le stazioni LSI LASTEM sono soluzioni professionali e complete per acquisire i tipici parametri meteorologici come temperatura e umidità relativa dell'aria, velocità e direzione del vento, pressione barometrica, radiazione solare e pioggia. La stazione si compone di un kit base che comprende una scelta di sensori, di un data logger a 12 ingressi ed una applicazione software per programmazione e trasferimento dati. Partendo dal kit base prescelto, è possibile integrare sensori addizionali, apparati di comunicazione, alimentazione, accessori di montaggio ed altri applicativi software, scelti dalla ampia gamma LSI LASTEM. Per le stazioni meteorologiche vedere catalogo "Stazioni Meteorologiche professionali" cod. MW9044.

Sensore di Velocità e Direzione del vento

Sensore combinato per la misura di velocità e direzione del vento con sistema a coppe e banderuola. Sono disponibili modelli con uscita 4÷20 mA o RS485 Modbus-RTU. Velocità e direzione sono fondamentali per valutare la dinamica dell'atmosfera.



Sensore di Temperatura ed Umidità dell'aria

Anche questi sensori possono avere uscita 4÷20 mA o RS485 Modbus-RTU.



Software per l'analisi degli odori



Il programma GidasADM calcola e visualizza la concentrazione di odore (in unità odorimetriche o in percentuale rispetto al valore massimo calcolato) in una determinata area.

Il programma utilizza una versione semplificata del modello Gaussiano *WinDimula* sviluppato da ENEA (Ente Nazionale Energie Alternative) e Maind Srl; questo modello è anche raccomandato dall'Agenzia ARPA. GidasADM consente un'analisi preliminare della concentrazione di odori. Può risultare utile per comprendere dove e in quale concentrazione gli odori prodotti dall'impianto hanno maggiore impatto sulle aree limitrofe all'impianto. Per il software GidasADM vedere catalogo "Software" cod. MW9006.





Kit di vendita

Sensori e sistemi meteorologici

KIT 4.0








Sensori meteorologici con uscita 4-20 mA

Sensori di Velocità e Direzione del vento, temperatura ed umidità relativa, uscita 4-20 mA, alimentazione 9-30 Vcc/ca

KIT 4.1

Sensori meteorologici con uscita RS485 Modbus-RTU

Sensori di Velocità e Direzione del vento, temperatura ed umidità relativa, uscita RS485 Modbus-RTU, alimentazione 9-30 Vcc/ca

Codice	Descrizione	4.0	4.1
Sensore Velocità e Direzione del vento			
	DNA821 Sensore di Velocità e Direzione del vento uscita 2x4÷20 mA, alimentazione 10-30 Vcc/Vca		
	DNA921 Sensore di Velocità e Direzione del vento uscita RS485 Modbus-RTU, alimentazione 10-30 Vcc/Vca		
Sensore di Temperatura ed Umidità Relativa dell'aria con schermo antiradiante			
	DMA875 Sensore di Temperatura ed Umidità Relativa dell'aria uscita 2x4÷20 mA, alimentazione 10-30 Vcc/Vca		
	DMA975 Sensore di Temperatura ed Umidità Relativa dell'aria uscita RS485 Modbus-RTU, alimentazione 10-30 Vcc/Vca.		
Cavi		Nota 1	Nota 1
	DWA505 Cavo L = 5 m		
	DWA510 Cavo L = 10 m		
	DWA525 Cavo L = 25 m		
	DWA526 Cavo L = 50 m		
	DWA527 Cavo L = 100 m		

Nota 1 Scegliere la lunghezza dei cavi in funzione delle proprie esigenze. Ogni sensore deve essere dotato del suo cavo.



▶ Note

LSI Lastem - Settala (MI) Italy



A large area of the page is filled with horizontal dotted lines, providing a space for handwritten notes.





Alcuni dei clienti che hanno scelto i nostri sistemi:

-Agrienergia

Bologna

-Aimag

Modena

-Amiat

Torino

-ASECO

Società dell'acquedotto Pugliese, Taranto

-Akron

Imola

-Calabra Maceri

Cosenza

-CDU

Torino

-CIPNES

Olbia Tempio

-Consorzio Civeta

Chieti

-Consorzio Comuni della Gallura

Olbia Tempio

-Cosmari

Macerata

-CPL Concordia

Bologna

-Daneco impianti

Bari

-Dolomite Ambiente

Belluno

-Eal Compost

Lodi

-Ecoambiente Salerno

Salerno

-Ecoeternit Srl

Montichiari, Brescia

-Ecoimpianti

Perugia

-EDEN94

Manduria, Taranto

-Fermo Asite

Fermo

-FL srl

Alessandria

-Fomet

Verona

-Galatero

Cuneo

-Green Tech

Milano

-Grena

Verona

-IREN

Reggio nell'Emilia

-IRGESA SS – Scala ERRE

Porto Torres, Sassari

-Ladurner

Milano - La Spezia

-Mantova Ambiente

Mantova

-Merlino

Milano

-Mirr

Macerata

-Montello

Bergamo

-OMAR Srl

Spresiano, Treviso

-Raco

Catania

-REA IMPIANTI

impianto Scapigliato, Livorno

-Rio Marsiglia

Genova

-SEA Risorse SpA

Viareggio, Lucca

-Sicula Trasporti

Catania

-STR

Cascina del Mago - Sommariva Perno - Torino

-Tersan Puglia

Bari

-Tossilo

Sassari

-Trasimeno Servizi

Magione, Perugia

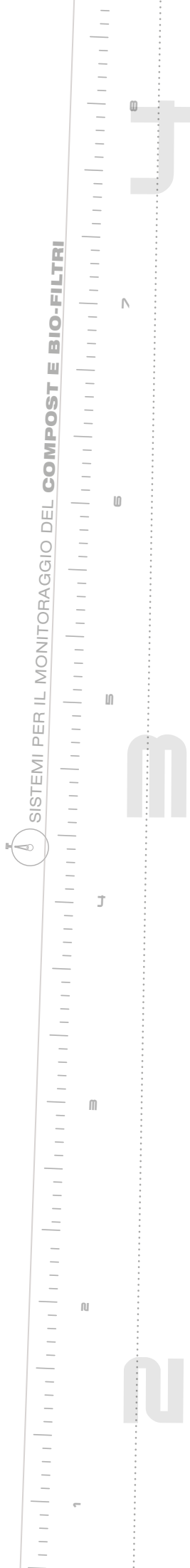
-Unieco

Reggio nell'Emilia

-Versilia Ambiente

Massarosa, Lucca





Milano
ITALY

via Ex SP. 161 Dosso, 9
20090 Settala (MI) Italy
tel: +39 02 95 41 41
fax: +39 02 95 77 05 94
e-mail: info@lsi-lastem.it
web site: www.lsi-lastem.com