

# Serie Z-GP

## Seneca micro RTU-GP

### Manuale d'uso



SENECA s.r.l.  
Via Austria, 26 – PADOVA – ITALY  
Phone +39 049 8705359 – Fax +39 049 8706287  
[info@seneca.it](mailto:info@seneca.it) - [www.seneca.it](http://www.seneca.it)

## AVVERTENZE

Per un funzionamento sicuro ed efficace del prodotto, si raccomanda di leggere attentamente le seguenti istruzioni prima dell'utilizzo.

Il prodotto può essere impiegato esclusivamente per l'uso per il quale è stato concepito e costruito. Qualsiasi altra forma di impiego è da considerarsi a totale responsabilità dell'utilizzatore.

L'installazione, programmazione e messa in funzione è consentita esclusivamente ad operatori abilitati; tali operatori devono essere persone fisicamente e intellettualmente idonee.

La messa in funzione, deve essere eseguita unicamente dopo una corretta installazione, pertanto l'utilizzatore deve provvedere ad effettuare con estrema cura tutte le operazioni descritte nel manuale d'uso installazione (MI002220).

“Seneca” non si terrà responsabile di inconvenienti, rotture, incidenti dovuti alla non conoscenza o alla mancata applicazione delle prescrizioni indicate.

Lo stesso dicasi per eventuali modifiche non autorizzate.

“Seneca” si riserva il diritto di modificare il prodotto, per qualsiasi esigenza di carattere costruttivo o commerciale, senza l'obbligo di aggiornare tempestivamente i manuali di riferimento,

Lo strumento **micro RTU-GP** utilizza gli standard GSM/GPRS per la telefonia cellulare; non può essere quindi impiegato in zone che si trovano al di fuori dell'area di copertura del sistema stesso.

Dal momento che i sistemi GSM/GPRS adottano una tecnologia a radiofrequenza (RF), vi possono essere interferenze in presenza di altri apparecchi telefonici o problemi di dispositivi elettronici insufficientemente protetti dall'energia a radiofrequenza.

È vietato l'utilizzo di **micro RTU-GP**:

- In aereo.
- In ospedali o centri di cura.
- Nelle vicinanze di distributori di carburante o dove sia presente un pericolo di esplosione.
- Nei siti dove si opera con agenti chimici in genere, e con particolare attenzione alle norme di sicurezza per ambienti saturi (o potenzialmente saturi) di gas o esalazioni volatili.
- In luoghi dove siano in corso operazioni di detonazione.
- Nei pressi di apparati elettromedicali, compresi sistemi di ausilio personali come: pacemakers e apparecchi elettroacustici.

Il prodotto è comunque conforme agli standard di sicurezza per quanto riguarda l'esposizione all'energia a radiofrequenza.

# SOMMARIO

<b>AVVERTENZE</b>	<b>2</b>
<b>1 CARATTERISTICHE TECNICHE</b>	<b>6</b>
1.1 PRINCIPALI FUNZIONALITÀ	6
1.2 DESCRIZIONE FISICA E CONDIZIONI AMBIENTALI	6
1.3 CONNESSIONI ESTERNE	6
1.4 CARATTERISTICHE TECNICHE	7
<b>2 DESCRIZIONE GENERALE STRUMENTO MICRO RTU-GP</b>	<b>8</b>
<b>3 CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO</b>	<b>10</b>
3.1 CONFIGURAZIONE DELL'UNITÀ MICRO RTU-GP	10
3.1.1 DATI GENERALI	10
3.1.2 DATI CONFIGURAZIONE MODEM	11
3.1.3 DATI RELATIVI AI CANALI ANALOGICI	12
3.1.4 DATI RELATIVI AI CANALI DIGITALI IN INGRESSO	12
3.1.5 DATI RELATIVI AI CANALI DIGITALI IN USCITA	12
3.1.6 DATI RELATIVI AGLI EVENTI	13
3.1.7 DATI RELATIVI ALL'ALGORITMO DI CONTROLLO INGRESSI/USCITE	13
3.1.8 CONFIGURAZIONE DI DEFAULT RTU	13
3.2 FUNZIONAMENTO	14
3.2.1 ACQUISIZIONE DATI DAI CANALI ANALOGICI	14
3.2.2 ACQUISIZIONE DATI DAGLI INGRESSI DIGITALI	15
3.2.3 CONTROLLO USCITE DIGITALI	15
3.2.4 MATRICE STATI ED EVENTI	15
3.2.5 ALGORITMO DI CONTROLLO	17
3.2.6 SEGNALAZIONI	19
3.2.7 MEMORIZZAZIONE DEI DATI ELABORATI	19
3.2.8 ACCENSIONE GIORNALIERA MODEM GSM	19
3.2.9 SEGNALAZIONE DI RIPRISTINO MODEM GSM	19
3.3 FUNZIONAMENTO SU RICHIESTA DEL CENTRO DI CONTROLLO	20
3.4 COLLEGAMENTO IN MODALITÀ DATI	20
3.4.1 RICHIESTA DATI E STATI ISTANTANEI	20
3.4.2 RICHIESTA DEI RECORD MEMORIZZATI IN FLASH	20
3.4.3 RICHIESTA DELLA CONFIGURAZIONE	20
3.4.4 INVIO MODIFICA DELLA CONFIGURAZIONE	21
3.4.5 INVIO COMANDO DI RESET	21
3.4.6 INVIO COMANDO DI AGGIORNAMENTO DATA-ORA	21
3.5 COLLEGAMENTO TRAMITE MESSAGGI	21
<b>4 PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE</b>	<b>23</b>
4.1 PROTOCOLLO COLLEGAMENTO MODALITÀ DATI	23
4.2 PROTOCOLLO COLLEGAMENTO TRAMITE MESSAGGI	24
4.2.1 TRASMISSIONE SPONTANEA DEI DATI	24

4.2.2	RIPRISTINO FUNZIONAMENTO ED EVENTI	25
4.2.3	MODIFICA DEI PARAMETRI “FREQUENZA DI ACCENSIONE MODEM”, “ORA DI INIZIO ACCENSIONE MODEM” E “DURATA ACCENSIONE MODEM”	26
4.2.4	MODIFICA SOGLIE	27
4.2.5	EVENTO SMS/MAIL	28
4.2.6	ESEGUI AZIONE	29

## **5 CONFIGURAZIONE MICRORTU-GP TRAMITE CONFIGURATORE SOFTWARE** **31**

---

<b>5.1</b>	<b>CREAZIONE NUOVO PROGETTO PER MICRO RTU</b>	<b>32</b>
5.1.1	NOME DEL PROGETTO E DIRECTORY DI LAVORO	33
5.1.2	IMPOSTAZIONI DATABASE E BACKUP	34
5.1.3	PARAMETRI PER COLLEGAMENTO DA REMOTO	35
5.1.4	PARAMETRI LETTURA INDIRIZZO MAIL	36
5.1.5	PARAMETRI COLLEGAMENTO LOCALE	37
<b>5.2</b>	<b>CONFIGURAZIONE DELLA MICRORTU GP</b>	<b>38</b>
5.2.1	CONFIGURAZIONE GENERALE	39
5.2.2	CONFIGURAZIONE DOWNLOAD CON DATASTORE	40
5.2.3	CONFIGURAZIONE INGRESSI ANALOGICI	41
5.2.4	CONFIGURAZIONE INGRESSI E USCITE DIGITALI	42
5.2.5	CONFIGURAZIONE TOTALIZZATORI	43
5.2.6	CONFIGURAZIONE GSM DEL MODEM	44
5.2.7	CONFIGURAZIONE GPRS DEL MODEM	45
5.2.8	CONFIGURAZIONE PARAMETRI E-MAIL IN USCITA	46
5.2.9	CONFIGURAZIONE PARAMETRI INVIO FILE AL SERVER FTP	47
5.2.10	CONFIGURAZIONE PARAMETRI E-MAIL IN INGRESSO	48
5.2.11	CONFIGURAZIONE NUMERI PER INVIO SMS	49
5.2.12	CONFIGURAZIONE TEMPORIZZAZIONI	50
5.2.13	CONFIGURAZIONE LABEL EVENTI	50
5.2.14	CONFIGURAZIONE TEMPORIZZAZIONI	52
5.2.15	CONFIGURAZIONE MACCHINA A STATI	53
5.2.16	CONFIGURAZIONE AVANZATA ANALOGICHE	54
5.2.17	CONFIGURAZIONE AVANZATA DIGITALI	55
5.2.18	CONFIGURAZIONE MODBUS	56
5.2.19	CONFIGURAZIONE AVANZATA PARAMETRI GENERICI	57

## **6 INSTALLAZIONE/COLLEGAMENTI ELETTRICI/INDICATORI** **59**

---

<b>6.1</b>	<b>COLLEGAMENTI ALIMENTAZIONE</b>	<b>59</b>
<b>6.2</b>	<b>COLLEGAMENTI INGRESSI ANALOGICI</b>	<b>59</b>
<b>6.3</b>	<b>COLLEGAMENTI INGRESSI DIGITALI</b>	<b>59</b>
<b>6.4</b>	<b>COLLEGAMENTI USCITE DIGITALI</b>	<b>60</b>
<b>6.5</b>	<b>COLLEGAMENTI PORTA SERIALE RS232</b>	<b>60</b>

## **APPENDICE 1** **62**

---

<b>IMPLEMENTAZIONE FUNZIONE IRRIGAZIONE</b>	<b>62</b>
1. ESEMPIO DI CONFIGURAZIONE	62



# 1 CARATTERISTICHE TECNICHE

## 1.1 PRINCIPALI FUNZIONALITÀ

FUNZIONALITÀ	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Telegestione impianti</li><li>• Telecontrolli civili e industriali di piccole dimensioni</li><li>• Controllo delle misure</li><li>• Contabilizzazioni</li><li>• Acquisizione dati</li><li>• Risparmio Energetico</li><li>• Diagnostica Impianti</li><li>• Accensione temporanea per ricezione / invio di SMS e/o MAIL</li><li>• Trasmissione spontanea dei dati via FTP/MAIL</li><li>• Modifica dei parametri via SMS/MAIL</li></ul>

## 1.2 DESCRIZIONE FISICA E CONDIZIONI AMBIENTALI

DESCRIZIONE FISICA E CONDIZIONI AMBIENTALI	
DIMENSIONI	65 mm (altezza) x 130 mm (larghezza) x 55 (profondità)
PESO	350 g
TEMPERATURA DI FUNZIONAMENTO	-20..70 °C, Massima Stabilità: 0..35 °C
UMIDITÀ RELATIVA	10..95% a +40 °C (non condensante)
CATEGORIA INSTALLAZ.	II
GRADO DI INQUINAM.	2
GRADO DI PROTEZIONE	IP30

## 1.3 CONNESSIONI ESTERNE

CONNESSIONI ESTERNE	
Connettore DB9-Femmina	Interfaccia V.24 con livello RS232
Connettore Antenna	SMA-Socket
Connettori I/O	Morsetti estraibili

## 1.4 CARATTERISTICHE TECNICHE

CARATTERISTICHE TECNICHE PRINCIPALI	
ALIMENTAZIONE	<p><b>Batterie o Pile interne.</b>  <b>Batteria esterna:</b> 12/24 V ricaricata con sistema pannello solare-regolatore.  <b>Avvertenze nel caso di utilizzo di batterie:</b> non cortocircuitare, non disassemblare, non scaldare sopra i 100 °C. Non mettere i componenti interni a contatto con l'acqua. Non saldare a stagno direttamente sulla pila.            Le batterie fornite in dotazione da Seneca sono caratterizzate da <b>Classe di trasporto 9.</b></p>
CONSUMI	<p><b>Medio: 3,3 mW, 1.5 W medi in fase di trasmissione GSM, 5W massimi.</b>  <b>Durata delle batterie fornite a corredo:</b> 3 anni , nell'ipotesi che venga fatta funzionare in funzionamento ordinario con accensione giornaliera del modem GSM per 2 minuti a partire dal momento in cui il modem risulta agganciato alla rete, trasmissione giornaliera di un messaggio SMS e trasmissione mensile dei dati elaborati al minuto relativi ad un periodo di 25 ore.</p>
MICROPROCESSORE	32 bit, core ARM7, 2 UARTS, low power
MEMORIE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EEPROM: 64 kbyte</li> <li>• FLASH: 2 Mbyte</li> <li>• Memory Card MMC: 2 Gbyte</li> </ul>
OROLOGIO	RTC interno; Errore max: 75 ppm (-10°C to 60°C).
MODEM	GSM/GPRS, dual band full type approval.
PORTA DI COMUNICAZIONE SERIALE	Porta seriale V24-RS232, half-duplex. Velocità impostabile: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 baud.
PROTOCOLLI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ModBus RTU RS232 secondo standard CCITT V.24 . Parametri di comunicazione: 1 bit start, 8 bit dati, 1 bit stop, parità nessuna</li> <li>• Protocollo SMS, Protocolli SMTP/POP3, Protocollo FTP</li> </ul>
INPUT DIGITALI	N°: 4, Galvanicamente Isolati. Frequenza campionamento 10 Hz.
OUTPUT DIGITALI	N°: 2, relè bistabile. Portata: 30 Vdc-1 A Max (carico resistivo)
INPUT ANALOGICI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N°: 2, protetti da sovratensioni o sovracorrenti.</li> <li>• Fondo scala configurabile: <math>\pm 50V</math>, <math>\pm 20V</math>, <math>\pm 2V</math>, <math>\pm 20mA</math>.</li> <li>• Risoluzione: 15 bit più segno.</li> <li>• Accuratezza a 20°C : <math>\pm 0,05\%</math>.</li> <li>• Impedenza di ingresso <math>\geq 1M\Omega</math> sulle portate in tensione.</li> <li>• Calibrazione automatica dello zero.</li> </ul>
NORME	<p><b>EN 301 511</b> Harmonized standard for mobile stations in the GSM 900 and 1800 bands;  <b>EN 301 489-1</b> ElectroMagnetic Compatibility standard for radio equipment and services;  <b>EN 301 489-7</b> Specific (EMC) conditions for mobile radio equipment (GSM 900 and 1800);  <b>EN 60950</b> Safety of information Technology Equipment;</p>

## 2 DESCRIZIONE GENERALE STRUMENTO MICRO RTU-GP

Lo strumento **microRTU-GP** (Unità di Telemisura Remota per applicazioni generiche, in seguito abbreviata RTU) è un'unità integrata, alimentata a batterie o pannelli solari, una soluzione semplice da usare ed installare, compatta e versatile per il controllo remoto, il datalogging e la gestione degli I/O.

La microRTU-GP è infatti in grado di acquisire, elaborare, memorizzare e trasmettere i dati provenienti dai propri canali analogico-digitali, emettere spontaneamente messaggi e dati verso il Centro di Controllo utilizzando le reti GSM e GPRS. Il modem di trasmissione è parte integrante della micro RTU-GP .

La micro RTU-GP è in grado di effettuare le seguenti operazioni:

- Acquisizione dati dai canali analogici con periodo di campionamento impostabile da 1 secondo a 1 ora e dai canali digitali con frequenza di campionamento pari a 10 Hz.
- Trasmissione Spontanea dei Dati e segnalazioni via SMS/MAIL/FTP.
- **Gestione Eventi** legati a:
  - Totalizzatori
  - Livello degli ingressi analogici
  - Stato ingressi digitali
  - Ricezione di SMS
  - Timer impostabili.
- **Gestione Azioni** su:
  - Uscite digitali
  - Totalizzatori
  - Passaggio da uno stato a un altro.
- Realizzazione **Macchina a quattro stati**, caratterizzati ciascuno da:
  - Vettore abilitazione **Eventi**.
  - Impostazione delle **Azioni** in funzione degli **Eventi**.
  - Impostazione delle segnalazioni via **SMS/MAIL/FTP** in funzione degli **Eventi**.
  - Possibilità di salvare lo stato della RTU in memoria Flash in funzione degli **Eventi** .
- Registrazione in Flash dello stato e dei valori dei canali di ingresso.
- Possibilità di effettuare una connessione remota dal centro di controllo.
- Controllo totalizzatori associati agli ingressi digitali tramite la definizione di due livelli di soglie.
- Controllo livello ingressi analogici tramite definizione di due soglie (livello alto e livello basso).
- Possibilità di attivazione di **Integratori** sugli ingressi analogici. Tale funzionalità trova un caso tipico di utilizzo nei sistemi di controllo portata-volume.
- Possibilità di alimentare il sensore di ingresso solo durante la misura al fine di limitare i consumi, predisponendo automaticamente la chiusura di una delle due uscite digitali.

Le operazioni sopraelencate verranno descritte in dettaglio nel Capitolo 3.

Nel collegamento in **Modalità dati**, possibile, da remoto, nel periodo in cui il modem GSM/GPRS è acceso, e, in loco attraverso la porta seriale RS232, il **CENTRO DI CONTROLLO PUÒ CONFIGURARE LA MICRORTU-GP E RICHIEDERE** quanto segue:

- Lettura/modifica della configurazione.
- Lettura/modifica Data – Ora del dispositivo.
- Invio configurazione.
- Test Configurazione: dati e stati istantanei
- Download dei dati memorizzati (File0, File1 ed SMS/MAIL/files FTP) e creazione di un database.
- Report dei dati scaricati

Tali operazioni possono essere agevolmente eseguite tramite il MICRO-RTU WORKBENCH, composta da tre software che svolgono la funzione di Configuratore, Datastore e Report builder .

Tramite l'invio di **MESSAGGI SMS o MAIL**, ricevibili dalla micro RTU-GP nel periodo in cui il modem è acceso, il Centro di Controllo può richiedere la modifica di parametri o l'esecuzione di alcune operazioni. Nel Capitolo 4 verranno descritte in dettaglio le caratteristiche delle richieste possibili tramite SMS/MAIL.

## 3 CARATTERISTICHE DI FUNZIONAMENTO

### 3.1 CONFIGURAZIONE DELL'UNITÀ MICRO RTU-GP

La configurazione di una unità micro RTU-GP richiede lo scambio tra questa e il Centro di Controllo, dei parametri e dei dati necessari al funzionamento del sistema.

Tale scambio può avvenire sia tramite modem sia localmente tramite il collegamento del PC alla porta seriale RS232 del dispositivo.

La configurazione viene mantenuta anche a seguito di totale mancanza di alimentazione. Con il ripristino dell'alimentazione il dispositivo riprende a funzionare normalmente con i parametri precedentemente impostati. Tuttavia se la mancanza di alimentazione perdura oltre 30 min, l'orologio interno perde la sincronizzazione, perciò i time stamp e gli orari di accensione programmata ecc. saranno errati. Occorre in questo caso intervenire per ripristinare la sincronizzazione dell'orologio.

Nei paragrafi che seguono vengono descritti i parametri necessari per la configurazione di un'unità micro RTU-GP .

#### 3.1.1 DATI GENERALI

I dati generali di configurazione dell'unità micro RTU-GP sono i seguenti:

- **Codice micro-RTU:** intero a 16 bit senza segno
- **Codice Località:** intero a 16 bit senza segno
- **Stato:** (in funzione – guasta)
- **Stato delle pile-batterie:** (cariche-scariche)
- **Temperatura**
- **Versione Firmware:** intero a 16 bit senza segno
- **Giorni di funzionamento.**
- **Data e Ora**
- **Intervallo di tempo di acquisizione dati analogici:** espresso in secondi, da un minimo di 1 secondo ad un massimo di un'ora.
- **Configurazione dei due canali analogici.**
- **Configurazione delle soglie di comparazione per i 2 ingressi analogici.**
- **Abilitazione e configurazione Integratori ingressi analogici.**
- **Configurazione dei 4 canali digitali ON-OFF in ingresso.**
- **Configurazione dei totalizzatori e delle soglie di comparazione per i 4 ingressi digitali.**
- **Configurazione dei 2 canali digitali ON-OFF in uscita.**
- **Configurazione della matrice di relazione tra Eventi e Azioni e segnalazione Eventi tramite SMS/MAIL/FTP.**
- **Tipo di alimentazione utilizzata:** Pile-Batterie interne / Batteria esterna 12/24 V.
- **Soglia minima di segnalazione batteria scarica.**
- **Impostazione dati registrati in flash.**

## 3.1.2 DATI CONFIGURAZIONE MODEM

### 3.1.2.1 Configurazione GSM

I dati di configurazione del modem per l'invio/ricezione degli sms sono i seguenti:

- **Codice PIN** (modificabile solo in connessione locale)
- **Numero Centro Servizi** per permettere la spedizione di messaggi SMS (dipende dall'operatore della SIM alloggiata nella microRTU GP)
- **Numero telefonico Fonia** a cui spedire il **REPORT** giornaliero e le segnalazioni di **Eventi** tramite SMS.
- **Ora di inizio accensione modem**
- **Durata di accensione modem**
- **Frequenza di accensione modem:** 1-2-3: se uguale a 1 una volta al giorno, se uguale a 2 una volta ogni due giorni e così via.
- **Frequenza di spedizione del REPORT giornaliero:** 1-2-3. Se la "frequenza di accensione modem" è minore della "frequenza di spedizione dati elaborati al giorno" deve essere adottata quest'ultima come "frequenza di accensione modem".

### 3.1.2.2 Configurazione GPRS

Per permettere la trasmissione spontanea dei dati via MAIL/FTP e la ricezione di comandi via mail è necessario impostare i seguenti **parametri GPRS**

- **APN:** access point per la connessione GPRS (dipende dall'operatore della SIM alloggiata nella microRTU GP)
- **User e password :** parametri di sicurezza
- **DNS1 e DNS2**

A questo punto è possibile:

Configurare i parametri connessione SMTP per e-mail in USCITA (dati e segnalazioni)

- **Server SMTP:** indirizzo del Server che permette la trasmissione di e-mail via internet, da parte della microRTU GP (dipende dall'operatore della SIM alloggiata nel dispositivo)
- **Porta TCP** associata al servizio (invio mail: di default è la 25)
- **User e Password:** parametri di sicurezza
- **Indirizzo Mittente:** indirizzo dell'account di posta associato alla microRTU GP
- **Indirizzo Destinatario:** indirizzo dell'account di posta che deve ricevere le mail inviate dalla microRTU GP

Configurare i parametri di accesso al Server FTP, utilizzato per la ricezione dei dati e messaggi di segnalazione ( files in formato .csv)

- **Server FTP:** indirizzo del Server FTP a cui la microRTU GP deve inviare spontaneamente i files

- **Porta TCP:** associata al servizio (connessione FTP: di default è la 21)
- **User e Password:** parametri di sicurezza
- **Percorso e prefisso del nome del file inviato**

Configurare i parametri connessione POP3 per e-mail in INGRESSO (comandi)

- **Server POP3:** indirizzo del Server che permette lo scarico delle mail inviate all'account di posta associato alla microRTU GP
- **Porta TCP:** associata al servizio (connessione POP3: default 110)
- **User e Password:** parametri di autenticazione dell'account di posta della microRTU GP
- **Intervallo di tempo che trascorre tra un controllo delle mail in ingresso e il successivo**

### 3.1.3 DATI RELATIVI AI CANALI ANALOGICI

Per ciascuno dei due canali analogici vengono considerati i seguenti dati:

- **Selezione Fondo scala Sensore**
- **Fondo scala Tecnico**
- **Unità di misura**
- **Soglia Minima (scala Tecnica)**
- **Soglia Massima (scala Tecnica)**
- **Impostazione di 2 Integratori e relative soglie (in sec)**
- **Isteresi nella comparazione delle soglie.**
- **Preaccensione Sensori**

### 3.1.4 DATI RELATIVI AI CANALI DIGITALI IN INGRESSO

Per ogni canale digitale di ingresso vengono considerati i seguenti dati:

- **Stato e descrizione dell'ingresso digitale.**
- **Totalizzatore di impulsi associato all' ingresso digitale.**
- **Soglia 1 Totalizzatore.**
- **Soglia 2 Totalizzatore.**
- **Isteresi commutazione ON/OFF**

### 3.1.5 DATI RELATIVI AI CANALI DIGITALI IN USCITA

Per ogni canale digitale di uscita vengono considerati i seguenti dati:

- **Stato dell'uscita.**
- **Durata impulso programmabile.**

### 3.1.6 DATI RELATIVI AGLI EVENTI

Gli eventi vengono generati:

- Dalle transizioni di stato degli ingressi digitali.
- Dai comparatori di soglie degli ingressi analogici.
- Dalle soglie impostate per i conteggi dei totalizzatori associati agli ingressi digitali.
- Dalle temporizzazioni (TIMER) impostate.
- Dalla ricezione di SMS con un particolare testo.

Per ogni evento generato si possono ricevere le seguenti informazioni:

- *Timestamp* dell'istante in cui è stato generato l'evento (ms).
- Stato degli ingressi nell'istante in cui è stato generato l'evento.
- Descrizione del Segnale o Cambiamento di stato che ha generato l'evento.

### 3.1.7 DATI RELATIVI ALL'ALGORITMO DI CONTROLLO INGRESSI/USCITE

L'algoritmo di controllo definisce la modalità di elaborazione dei dati e la tipologia di macchina a stati che gestisce il controllo delle uscite digitali.

L'algoritmo di controllo **generale** gestisce:

- Contatore "start delay".
- Sessioni di misura e salvataggio stato RTU in funzione degli Eventi.
- Quattro matrici di relazioni tra Eventi e Azioni.
- Una matrice di gestione delle segnalazioni tramite SMS/MAIL/FTP (*REPORT* giornaliero e messaggi istantanei).

La macchina a stati gestisce:

- Configurazione e Abilitazione delle segnalazioni .
- Generazioni di eventi temporizzati (reset totalizzatori, controllo uscite).
- Elaborazioni per il *REPORT* giornaliero.

### 3.1.8 CONFIGURAZIONE DI DEFAULT RTU

L'unità RTU viene fornita con la seguente configurazione di default per quanto riguarda i seguenti dati:

- Numero di codice micro RTU-GP uguale a zero.
- Versione firmware:1881 O SUCCESSIVE
- Alimentazione Pile-Batterie tipo Ioni di Litio.
- Codice PIN al valore di default.
- Data e orologio azzerati.
- Giorni di funzionamento azzerati.
- Parametri di comunicazione tramite protocollo Modbus RTU:
  - Baudrate: 19200

- Indirizzo 1
- Data bit: 8
- Stop bit: 1
- Parità Nessuna

Nella Configurazione di default il modem GSM/GPRS viene sempre mantenuto spento.

## 3.2 FUNZIONAMENTO

Il Funzionamento della microRTU durante una sessione di misura prevede le seguenti operazioni:

- Acquisizione dati dai canali analogici.
- Acquisizione degli stati dei canali digitali.
- Memorizzazione dei dati elaborati e aggiornamento dei totalizzatori.
- Controllo degli eventi e dei segnali in uscita.
- Accensione giornaliera modem GSM/GPRS.
- Trasmissione Spontanea del **REPORT** giornaliero e Trasmissione spontanea dei dati (File0 e File1).
- Trasmissione di segnalazioni relativa agli Eventi abilitati

L'unità RTU rileva, ad intervalli di tempo programmabili, il valore campionato dai canali analogici configurati e conteggia gli impulsi degli ingressi digitali. L'unità controlla gli stati dei segnali in uscita in funzione delle soglie di comparazione configurate per gli ingressi.

L' algoritmo di controllo avvia e termina la sessione di misura, controlla le temporizzazioni e la matrice di relazione tra eventi in ingresso e segnali in uscita; segnala gli eventi programmati tramite messaggi via SMS/MAIL/FTP.

### 3.2.1 ACQUISIZIONE DATI DAI CANALI ANALOGICI

L'unità RTU rileva, ad intervalli di tempo programmabili, il valore campionato dai canali analogici configurati.

L'intervallo del tempo di campionamento può variare, con la risoluzione di 1 secondo, da un minimo di 1 secondo ad un massimo di 1 ora con intervalli programmabili :

1,2, 5, 10, 30 secondi

1, 2, 5, 10, 30, 60 minuti

I due ingressi sono configurabili indipendentemente:

- Ingresso disabilitato
- Fondoscala  $\pm 50$  V
- Fondoscala  $\pm 20$  V
- Fondoscala  $\pm 2$  V
- Fondoscala  $\pm 20$  mA
- Scala: 4..20 mA

Per i 2 ingressi sono presenti due soglie con isteresi:

- Soglia valore massimo
- Soglia valore minimo

Per ogni ingresso sono configurabili 2 eventi indipendenti:

- Misura superiore alla soglia massima.
- Misura inferiore alla soglia minima.

È anche possibile attivare degli **Integratori** associati agli ingressi analogici.

Il funzionamento è il seguente:

- Gli integratori sono disponibili (e attivabili) al posto dei totalizzatori associati agli ingressi digitali 1 e 2.
- Con l'integrazione nel tempo della misura in ingresso si ottiene una totalizzazione: più precisamente, ad ogni acquisizione la totalizzazione viene incrementata con il valore dell'ingresso corrispondente fino al raggiungimento del valore di soglia impostato.  
Esempio: Integrando (in secondi) il flusso di portata (litri/sec), in una tubazione, ottengo quanto liquido è passato (litri totali).

### **3.2.2 ACQUISIZIONE DATI DAGLI INGRESSI DIGITALI**

Per i 4 ingressi digitali vengono campionati gli stati ad una frequenza di 10.66 Hz e vengono conteggiati gli impulsi. La massima frequenza degli impulsi in ingresso può essere quindi 5 Hz. Se il duty è diverso dal 50%, la durata dell'impulso dovrà essere maggiore di 100 ms.

Per ogni totalizzatore sono configurabili due soglie:

- Soglia 1 conteggio
- Soglia 2 conteggio

Per ogni ingresso sono configurabili 2 eventi indipendenti:

- Conteggio maggiore o uguale Soglia 1
- Conteggio maggiore o uguale Soglia 2

### **3.2.3 CONTROLLO USCITE DIGITALI**

I due segnali in uscita possono essere generati secondo le modalità:

- A stati (ON/OFF).
- Ad impulsi (con durata programmabile).

### **3.2.4 MATRICE STATI ED EVENTI**

Nella microRTU-GP è possibile abilitare fino a 32 Eventi e per ciascuno di essi definire fino a 16 Azioni. Esiste inoltre la possibilità di definire fino a quattro diversi vettori di abilitazione eventi: ABL1, ABL2, ABL3, ABL4 e 4 matrici di relazione eventi-azioni: CTR1, CTR2, CTR3, CTR4.

Al verificarsi di un evento è inoltre possibile stabilire il passaggio da un vettore di abilitazione a un altro (ABL1, ABL2, ABL3, ABL4) e alla matrice di relazione corrispondente (CTR1, CTR2, CTR3, CTR4) implementando quindi una macchina a quattro stati. È inoltre possibile

decidere per ciascun evento se abilitare l'invio di SMS/MAIL/file e/o la memorizzazione in Flash. Ciascuno dei quattro stati è quindi definito da:

- **Vettore abilitazione Eventi: ABLi**
- **Relazione configurabile delle azioni in funzione degli Eventi: CTRi**
- **Relazione configurabile delle segnalazioni SMS/MAIL/file in funzione degli Eventi.**
- **Relazione configurabile degli eventi che salvano lo stato della RTU in memoria Flash.**

Di seguito si riportano le tabelle degli **Eventi** e delle **Azioni**.

## EVENTI

Num.	Descrizione
00	DIN1 : Commutato a STATO 0
01	DIN2 : Commutato a STATO 0
02	DIN3 : Commutato a STATO 0
03	DIN4 : Commutato a STATO 0
04	DIN1 : Commutato a STATO 1
05	DIN2 : Commutato a STATO 1
06	DIN3 : Commutato a STATO 1
07	DIN4 : Commutato a STATO 1
08	AIN1 < MIN
09	AIN2 < MIN
10	AIN1 > MAX
11	AIN2 > MAX
12	TOT1 > Soglia 1
13	TOT2 > Soglia 1
14	TOT3 > Soglia 1
15	TOT4 > Soglia 1
16	TOT1 > Soglia 2
17	TOT2 > Soglia 2
18	TOT3 > Soglia 2
19	TOT4 > Soglia 2
20	TOT1 Reset/Overflow (0000) quando il totalizzatore viene azzerato o passa per lo zero
21	TOT2 Reset/Overflow (0000)
22	TOT3 Reset/Overflow (0000)
23	TOT4 Reset/Overflow (0000)
24	SMS 0 (evento SMS EX)
25	SMS 1 (evento SMS EX)
26	Timer TMR SEC (contatore secondi)
27	Timer TMR 1
28	Timer TMR 2
29	Timer TMR DAY ogni giorno
30	RTU LOW_BAT
31	RTU RESET (ripristino funzionamento)

--	--

## AZIONI

bit	Descrizione
00	OUT1 reset (priorità minore)
01	OUT2 reset
02	OUT1 set
03	OUT2 set
04	OUT1 toggle
05	OUT2 toggle (priorità maggiore in caso di azioni concomitanti)
06	OUT1 start impulse (lo stato viene definito dai bit più bassi, altrimenti attuale)
07	OUT2 start impulse (lo stato viene definito dai bit più bassi, altrimenti attuale)
08	TOT1 Reset (0000)
09	TOT2 Reset (0000)
10	TOT3 Reset (0000)
11	TOT4 Reset (0000)
12	CMD_0 (bit 0 comando)
13	CMD_1 (bit 1 comando)
14	CMD_2 (bit 2 comando)
15	EXE (esegui comando)

## COMANDI ESEGUIBILI

Num	Descrizione
00	CTR1 (abilita eventi ABL1 e matrice di relazione CTR1)
01	CTR2 (abilita eventi ABL2 e matrice di relazione CTR2)
02	CTR3 (abilita eventi ABL3 e matrice di relazione CTR3)
03	CTR4 (abilita eventi ABL4 e matrice di relazione CTR4)
04	START SESSION
05	CLEAR SESSION
06	STOP SESSION
07	Chiamata centro (numero invio SMS)

Gli Eventi vengono processati in ordine crescente.

Le Azioni vengono eseguite in ordine crescente.

### 3.2.5 ALGORITMO DI CONTROLLO

L'algoritmo di controllo gestisce le 4 matrici di relazione tra Eventi in Ingresso ed Azioni.

Utilizzando le 4 matrici e le azioni di controllo CTR1,CTR2,CTR3,CTR4, è configurabile una macchina a stati con 4 stati.

Matrice booleana con lo STATO della RTU:

Num.	Descrizione
00	DIN1
01	DIN2
02	DIN3
03	DIN4
04	
05	
06	OUT1
07	OUT2
08	TOT1 comparatore Soglia 1
09	TOT2 comparatore Soglia 1
10	TOT3 comparatore Soglia 1
11	TOT4 comparatore Soglia 1
12	TOT1 comparatore Soglia 2
13	TOT2 comparatore Soglia 2
14	TOT3 comparatore Soglia 2
15	TOT4 comparatore Soglia 2
16	AIN1 comparatore MAX
17	AIN2 comparatore MAX
18	AIN1 comparatore MIN
19	AIN2 comparatore MIN
20	
21	
22	
23	
24	CTR (bit 0) stato algoritmo di controllo
25	CTR (bit 1) stato algoritmo di controllo
26	
27	
28	
29	
30	
31	

Lo stato della RTU, della sessione di misura e dei totalizzatori, viene salvato in EEPROM ogni ora e viene ripristinato in caso di spegnimento della RTU.

### 3.2.6 SEGNALAZIONI

L'unità invia un **REPORT** giornaliero via SMS/MAIL/FTP con lo stato della RTU: i valori istantanei degli Ingressi Analogici e totalizzatori, Stato di Ingressi e Uscite digitali, Temperatura e livello del segnale GSM (modem).

Per ogni evento è configurabile l'invio di un messaggio SMS/MAIL/FTP con lo stato della RTU e un testo di massimo 16 caratteri .

Il testo delle segnalazioni viene salvato in EEPROM e viene definito tramite software (Configuratore) oppure tramite messaggi SMS/MAIL.

Al reset della RTU i messaggi sono tutti nulli.

### 3.2.7 MEMORIZZAZIONE DEI DATI ELABORATI

L'unità registra su memoria Flash i valori degli ingressi, gli stati e gli eventi generati dai comparatori in ingresso. Per gli ingressi analogici i valori campionati vengono registrati a coppie, in sequenza, dall'inizio della sessione di misura in un file denominato File0. Gli eventi e le variazioni dei conteggi vengono registrati invece con un *timestamp* di riferimento che è relativo all'inizio della sessione di misura, in un file denominato File1.

Il buffer dei dati può essere configurato come "*single-shot*" (con segnalazione dell'overflow), o come circolare (con perdita eventuale dei dati memorizzati per sovrascrittura dei più vecchi).

In caso di reset e riavvio della  $\mu$ RTU la sessione di misure può venire azzerata.

### 3.2.8 ACCENSIONE GIORNALIERA MODEM GSM

La RTU accende il modem GSM/GPRS in base alla "**Frequenza di accensione modem**" (si assume come giorno di ultima accensione il primo giorno di funzionamento) alla "**Ora di inizio accensione modem**" per un tempo pari alla "**Durata di accensione modem**", parametri stabiliti in configurazione, al fine di consentire la ricezione di chiamate e/o messaggi SMS/MAIL inviati dal Centro di Controllo o Trasmettere al Destinatario segnalato il **REPORT** giornaliero.

Allo scadere della durata di funzionamento la RTU deve spegnere il modem (tranne se in collegamento dati in remoto con il centro di controllo oppure se non sono terminati i tre tentativi di Trasmissione Spontanea del **REPORT** giornaliero o di Trasmissione richiesta dal Centro di Controllo).

NB. Nel caso la microRTU venisse alimentata a 12/24 V (tramite Alimentatore) è possibile tenere il modem GSM/GPRS sempre acceso, abilitando la voce corrispondente in fase di configurazione del modem stesso.

### 3.2.9 SEGNALAZIONE DI RIPRISTINO MODEM GSM

Ogni volta che la RTU, con configurazione diversa da quella di default, riceve alimentazione emette un messaggio SMS verso il "numero telefonico Fonia a cui spedire i Dati al giorno tramite messaggio SMS", che descrive l'avvenuto inizio di funzionamento.

### **3.3 FUNZIONAMENTO SU RICHIESTA DEL CENTRO DI CONTROLLO**

Le richieste alla RTU effettuate attraverso il Centro di Controllo non vanno in alcun modo a interferire sul suo funzionamento ordinario.

Il centro di controllo è in grado di comunicare con l'unità micro RTU-GP nei seguenti modi:

- collegandosi in Modalità Dati.
- tramite messaggi SMS/MAIL.

### **3.4 COLLEGAMENTO IN MODALITÀ DATI**

Nel collegamento in modalità dati, possibile, in remoto, nel periodo in cui il modem GSM è acceso, e, in loco attraverso la porta seriale RS232, il Centro di Controllo può richiedere quanto segue:

- Richiesta Dati e Stati istantanei
- Richiesta dati elaborati.
- Richiesta lettura della configurazione.
- Richiesta Data – Ora dell'orologio.
- Invio modifica configurazione.
- Invio comando di Reset.
- Invio del comando di aggiornamento Data – Ora.

#### **3.4.1 Richiesta dati e stati istantanei**

Il centro di controllo può testare la configurazione presente nella microRTU GP: in particolare è possibile osservare i valori istantanei rilevati dai canali analogici configurati, i valori dei conteggi dei totalizzatori e lo stato dei segnali ON – OFF in ingresso e uscita.

#### **3.4.2 Richiesta dei record memorizzati in flash**

La richiesta dei dati memorizzati prevede una fase interlocutoria in cui il Centro di Controllo richiede all'unità RTU le dimensioni di ciascun file (in records) e blocca l'indice all'ultimo record registrato (nel caso in cui non venga sospesa la misura) .

Successivamente il Centro di Controllo richiede i dati specificando il numero del record (a partire dall'indice attuale: 0 = ultimo record memorizzato).

#### **3.4.3 Richiesta della configurazione**

Il Centro di Controllo richiede la configurazione della RTU (dati generali e dati relativi ai Canali Analogici).

### **3.4.4 Invio modifica della configurazione**

Con tale comando il Centro di Controllo modifica la configurazione esistente. La variazione dei dati della configurazione, con eccezione del Posto di Misura, la cancellazione o l'aggiunta di un canale analogico dalla configurazione non pregiudicherà i dati elaborati e memorizzati.

### **3.4.5 Invio comando di Reset**

Il comando "AZZERA DATI STAZIONE" resetta i dati registrati in memoria flash.

### **3.4.6 Invio comando di aggiornamento Data-Ora**

Con questo comando il Centro di Controllo modifica la Data – Ora dell'orologio della RTU.

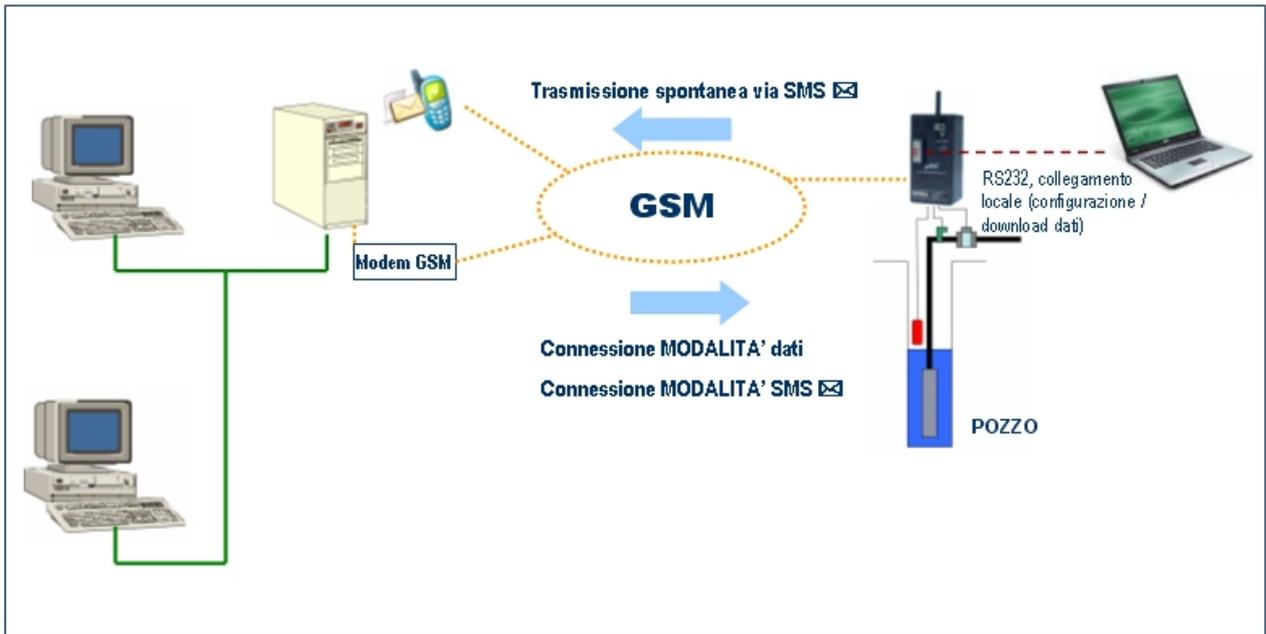
## **3.5 COLLEGAMENTO TRAMITE MESSAGGI**

Per mezzo dei messaggi SMS/MAIL, ricevibili dalla RTU nel periodo in cui il modem GSM/GPRS è acceso, il Centro di Controllo può richiedere quanto segue:

- Modifica dei parametri "frequenza di accensione modem", "ora di inizio accensione modem" e "durata di accensione modem";
- Modifica del parametro "frequenza di spedizione dati elaborati al giorno"
- Modifica delle soglie e dei totalizzatori;
- Evento SMS/MAIL
- Esecuzione Azione

Per informazioni dettagliate sulle richieste sopraelencate e il testo dei corrispondenti messaggi, si rimanda al Paragrafo 4.2 *Protocollo Collegamento Tramite Messaggi*.

Si riporta di seguito un esempio di sistema RTU dove sono evidenziate le varie possibilità di connessione e comunicazione con il sistema di supervisione:



**FIG. 2: Tipico layout di sistema micro RTU-GP**

## 4 PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE

I formati dei dati, dei parametri, delle richieste e dei comandi dal centro di controllo verso l'unità RTU e viceversa sono formalizzati nei protocolli:

- Protocollo collegamento modalità dati (standard MODBUS).
- Protocollo collegamento tramite messaggi: i messaggi inviati dalla microRTU al Centro di Controllo (REPORT, EVENTI) possono essere inviati via SMS/MAIL/FTP. Al contrario i messaggi inviati dal Centro di Controllo alla microRTU (COMANDI) possono essere trasmessi via SMS e/o MAIL ( in questo caso, per le e-mail, il testo del messaggio va specificato nell'OGGETTO della e-mail stessa)

### 4.1 PROTOCOLLO COLLEGAMENTO MODALITÀ DATI

Di seguito sono illustrati gli elementi generali del protocollo utilizzato.

#### LIVELLO FISICO

<b>Comunicazione :</b>	Half Duplex
<b>Supporto :</b>	Collegamento RS232 secondo lo standard CCITT V-24 utilizzabile per la connessione diretta tra un'unità RTU e programma di supervisione in modalità locale.  Collegamento via rete cellulare GSM sul canale dati
<b>Tipo protocollo:</b>	Asincrono byte oriented
<b>Parametri di trasmissione:</b>	1 bit di start, 8 bit dati, 1 bit di stop, nessuna parità
<b>Velocità:</b>	Impostabile via software.

Si evidenzia che i parametri di comunicazione seriale di default della microRTU sono i seguenti:

**Baudrate: 19200, Indirizzo 1, Data bit: 8, Stop bit: 1, Parità Nessuna.**

## 4.2 PROTOCOLLO COLLEGAMENTO TRAMITE MESSAGGI

Sono utilizzati messaggi in formato testo (ASCII-7 bits).

<blank>	1	Carattere spazio
<codiceRTU>	4	hhhh (0000 ... FFFF) cifre hexadecimali
<codiceLocazione>	4	hhhh (0000 ... FFFF) cifre hexadecimali
<canale>	2	1> oppure 2>
<valoreMisura>	6	±dddd (-32768 ... +32768) cifre decimali
<data>	8	gg/mm/aa cifre decimali
<ora>	5	oo:mm cifre decimali
<numTelefono>	18	dddddddddddddddd cifre decimali
<timestamp>	13	/ggmmaaaoomm cifre decimali

### 4.2.1 Trasmissione spontanea dei dati

Nel periodo di accensione giornaliera del modem GSM la RTU invia al Centro di Controllo un messaggio di questa forma:

**“RP D>iiii00oo 1> ±dddd 2> ±dddd T: ddddddddd ddddddddd ddddddddd  
dddddddd /ggmmaaomm:hhhh”**

Di seguito viene illustrato il significato del messaggio stesso:

<b>RP</b>	2	
<blank>	1	
<b>D&gt;</b>	2	
<blank>	1	
<b>iiii00oo</b>	8	Status ingressi/uscite (0=off,1=on)
<blank>	1	
<b>1&gt;</b>	2	AIN 1
<blank>	1	
±dddd	6	Valore ingresso
<blank>	1	
<b>2&gt;</b>	2	AIN 2
<blank>	1	
±dddd	6	Valore ingresso
<blank>	1	
<b>T:</b>	2	Totalizzatori
<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT1
<blank>	1	

dddddddddd	10	TOT2
<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT3
<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT4
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaoomm data e ora di invio
:	1	
<codiceRTU>	4	:hhhh (0000 ... FFFF) cifre hexadecimali
	98	

#### 4.2.2 Ripristino Funzionamento ed Eventi

Ogni volta che la RTU, con configurazione diversa da quella di default, riceve alimentazione emette un messaggio di questa forma:

**“EV nn <label> D> iii00oo 1> ±dddd 2> ±dddd : ddddddddd ddddddddd  
dddddddd dddddddd /ggmmaaomm:hhhh”**

Si riporta di seguito il significato delle varie stringhe contenute nel messaggio:

<b>EV</b>	2	
<blank>	1	
<b>nn</b>	2	numero evento (0-31)
<blank>	1	
<label>	16	LABEL + blank (se configurata)
<blank>	1	
<b>D&gt;</b>	2	
<blank>	1	
<b>iii00oo</b>	8	Status ingressi/uscite (0=off,1=on)
<blank>	1	
<b>1&gt;</b>	2	AIN 1
±dddd	6	Valore misura
<blank>	1	
<b>2&gt;</b>	2	AIN 2
±dddd	6	Valore misura
<blank>	1	
<b>T:</b>	2	Totalizzatori
<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT1
<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT2
<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT3

<blank>	1	
dddddddddd	10	TOT4
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
:	1	
<codiceRTU>	4	:hhhh (0000 ... FFFF) cifre hexadecimali
	116	

#### 4.2.3 Modifica dei parametri “Frequenza di accensione modem”, “ Ora di inizio accensione modem” e “Durata accensione modem”

Il Centro di Controllo con questo messaggio chiede di modificare i parametri “frequenza di accensione modem”, “ora di inizio accensione modem” e “durata di accensione modem” dei Dati Generali della configurazione della RTU. La RTU alla ricezione di tale messaggio risponde con un altro messaggio che conferma l’avvenuta modifica della configurazione.

#### CENTRO DI CONTROLLO

Per modificare i parametri di accensione del modem, il centro di controllo deve inviare un messaggio di questa forma:

**“CM d dd.dd ddddd d /ggmmaaooomm ”**

Si riporta di seguito il significato delle varie stringhe contenute nel messaggio:

<b>CM</b>	2	
<blank>	1	
d	1	Frequenza di accensione modem
<blank>	1	
dd.dd	5	Ora di accensione modem (oo:mm)
<blank>	1	
dddddd	5	Durata di accensione del modem in secondi
<blank>	1	
d	1	Frequenza di spedizione dati elaborati al giorno
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
	30	

#### RTU

La RTU per avvisare dell’avvenuta modifica dei parametri risponde con un messaggio di questo forma:

**“CM d dd dd ddddd d /ggmmaaooomm:hhhh”**

<b>CM</b>	2	
<blank>	1	
d	1	Frequenza di accensione modem
<blank>	1	
dd dd	5	Ora di accensione modem (oo:mm)
<blank>	1	
dddd	5	Durata di accensione del modem in secondi
<blank>	1	
d	1	Frequenza di spedizione dati elaborati al giorno
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
	30	

#### 4.2.4 Modifica Soglie

Il Centro di Controllo con questo messaggio chiede di modificare la soglia minima e/o massima di un canale. La RTU alla ricezione di tale messaggio risponde con un altro messaggio di conferma dell'avvenuta modifica della configurazione.

#### CENTRO DI CONTROLLO

Per modificare le soglie di allarme il centro di controllo invia un messaggio di questa forma:

**“CS dddddddddd dddddddddd dddddddddd dddddddddd 1> ±dddd ±dddd 2> ±dddd ±dddd /ggmmaaooomm”**

<b>CS</b>	2	
<blank>	1	
ddddddddd	10	SGL1
<blank>	1	
ddddddddd	10	SGL2
<blank>	1	
ddddddddd	10	SGL3
<blank>	1	
ddddddddd	10	SGL4
<blank>	1	
<b>1&gt;</b>	2	CHANNEL 1
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia massima
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia minima
<blank>	1	
<b>2&gt;</b>	2	CHANNEL 2
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia massima

<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia minima
<blank>	1	
<timestamp>	14	/ggmmaaooomm data e ora di invio
	95	

## RTU

La RTU invia il seguente messaggio per avvisare dell'avvenuta modica delle soglie:

**“CS 1> ±dddd ±dddd 2> ±dddd ±dddd /ggmmaaooomm:hhh”**

<b>CS</b>	2	
<blank>	1	
<b>1&gt;</b>	2	CHANNEL 1
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia massima
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia minima
<blank>	1	
<b>2&gt;</b>	2	CHANNEL 2
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia massima
<blank>	1	
±dddd	6	Fuori limite, soglia minima
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
	48	

### 4.2.5 Evento SMS/MAIL

La ricezione di questo messaggio, determina il verificarsi di uno dei seguenti eventi:

- Evento 24
- Evento 25

## CENTRO DI CONTROLLO

Il messaggio inviato dal centro di controllo è di questa forma:

**“ES n /ggmmaaooomm”**

<b>ES</b>	2	
<blank>	1	
<numero>	1	0 = evento 24, 1 = evento 25

<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
	16	

## RTU

La microRTU, una volta ricevuto il messaggio invia al centro di controllo il seguente sms di avvenuta ricezione:

**“ES OK /ggmmaaooomm:hhhh”**

<b>ES</b>	2	
<blank>	1	
<b>OK</b>	2	
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
:	1	
<codiceRTU>	4	hhhh (0000 ... FFFF) cifre hexadecimali
	22	

### 4.2.6 Esegui Azione

Tramite questo messaggio il centro di controllo può comandare alla microRTU una delle azioni consentite.

## CENTRO DI CONTROLLO

Il messaggio inviato dal centro di controllo è di questa forma:

**“AZ nnnnn /ggmmaaooomm”**

<b>AZ</b>	2	
<blank>	1	
<azione>	5	Codice azione (intero decimale: vedi tabella azioni)
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
	31	

## RTU

La microRTU, una volta ricevuto il messaggio invia al centro di controllo il seguente sms di avvenuta ricezione:

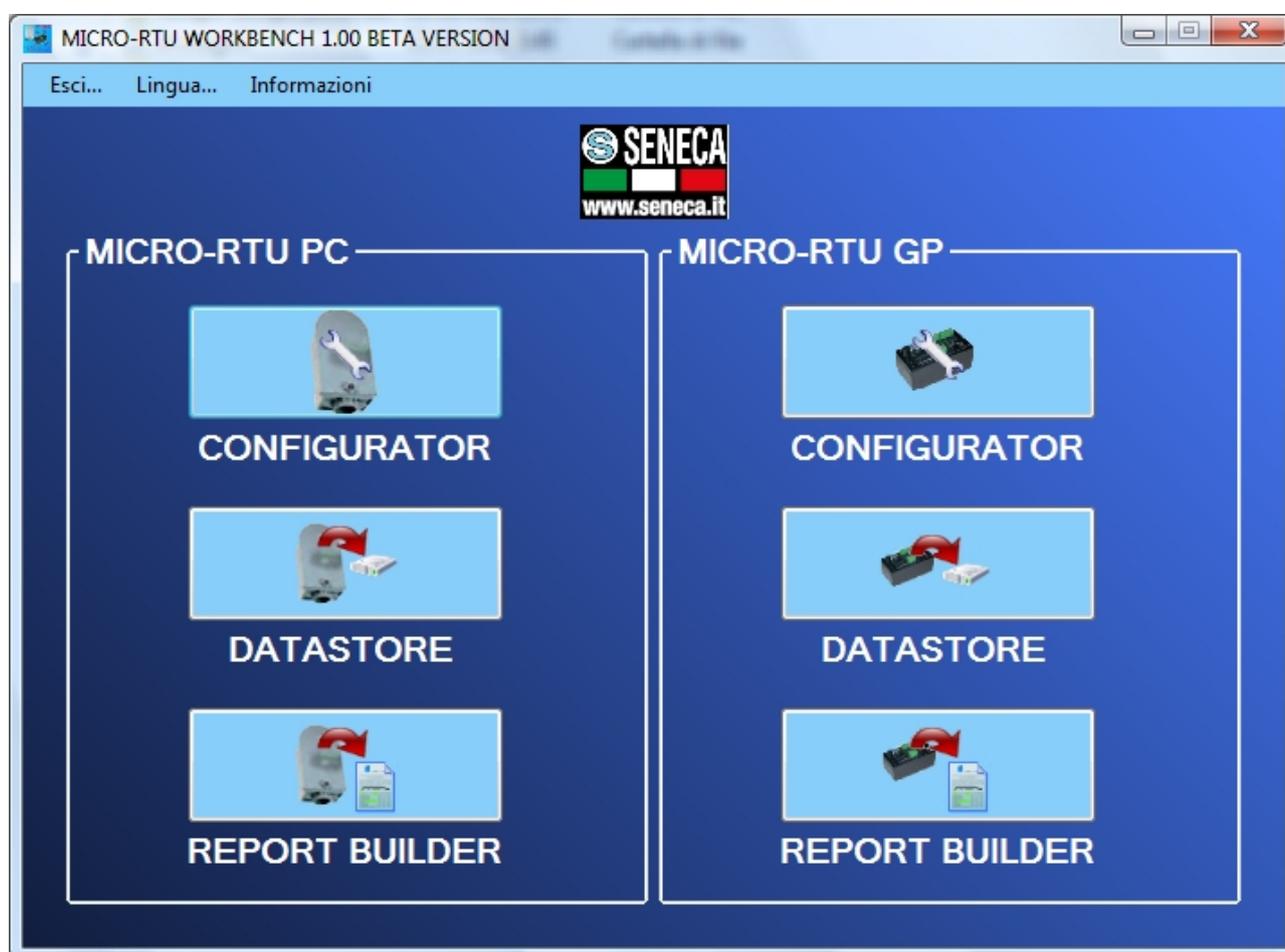
**“AZ OK /ggmmaaooomm:hhhh”**

<b>AZ</b>	2	
<blank>	1	
<b>OK</b>	2	
<blank>	1	
<timestamp>	11	/ggmmaaooomm data e ora di invio
:	1	
<codiceRTU>	4	hhhh (0000 ... FFFF) cifre hexadecimali
	22	

## 5 CONFIGURAZIONE MICRORTU-GP TRAMITE CONFIGURATORE SOFTWARE

In questo capitolo si illustreranno le modalità di configurazione dell'unità microRTU-GP tramite il software di programmazione dedicato (Configuratore). Come già anticipato nei capitoli precedenti il tool dedicato alla microRTU (MICRO-RTU WORKBENCH) è costituito da tre software dedicati a:

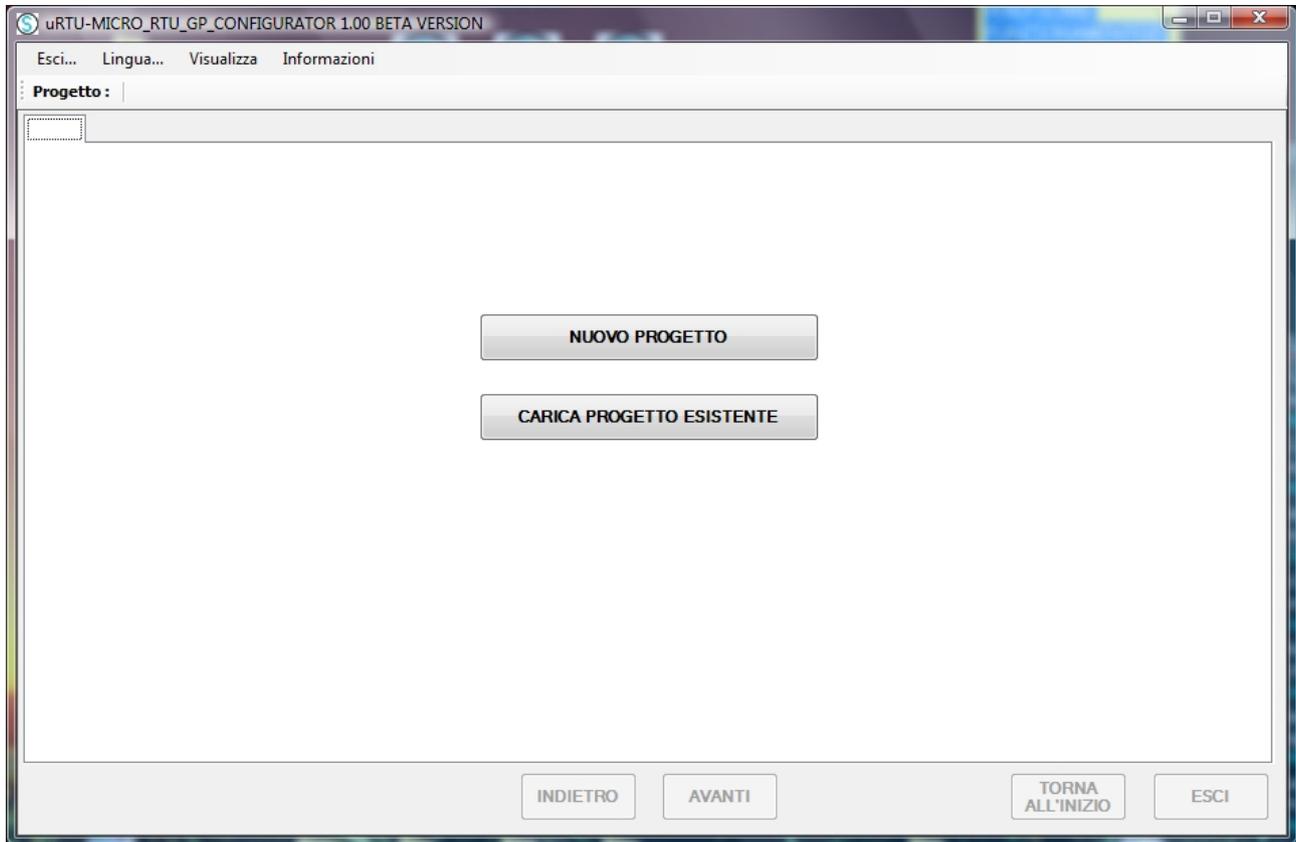
- Configurazione agevole di tutte le potenzialità del dispositivo (Configuratore)
- Gestione download dei dati (File0 e File1), SMS/MAIL/files FTP memorizzati (Datastore)
- Creazione REPORT Grafico/Tabellare dei dati scaricati (Report builder)



Di seguito verranno descritte, in particolare, i passaggi per la programmazione della microRTU-GP.

## 5.1 CREAZIONE NUOVO PROGETTO PER MICRO RTU

Avviando il CONFIGURATORE si apre la seguente finestra



Per creare un Nuovo Progetto selezionare il pulsante corrispondente, in questo modo, si accede ad una successione di pagine che consentono di impostare/modificare tutti i parametri necessari per la Configurazione del Progetto (parametri di comunicazione, configurazione dati da memorizzare).

## 5.1.1 Nome del progetto e Directory di lavoro

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test

### NOME DEL PROGETTO E DIRECTORY DI LAVORO

**Nome del Progetto**  
Progetto\_Test

**Descrizione**  
Esempio di Progetto

**Directory di lavoro**  
C:\Configurazioni\GP\TEST

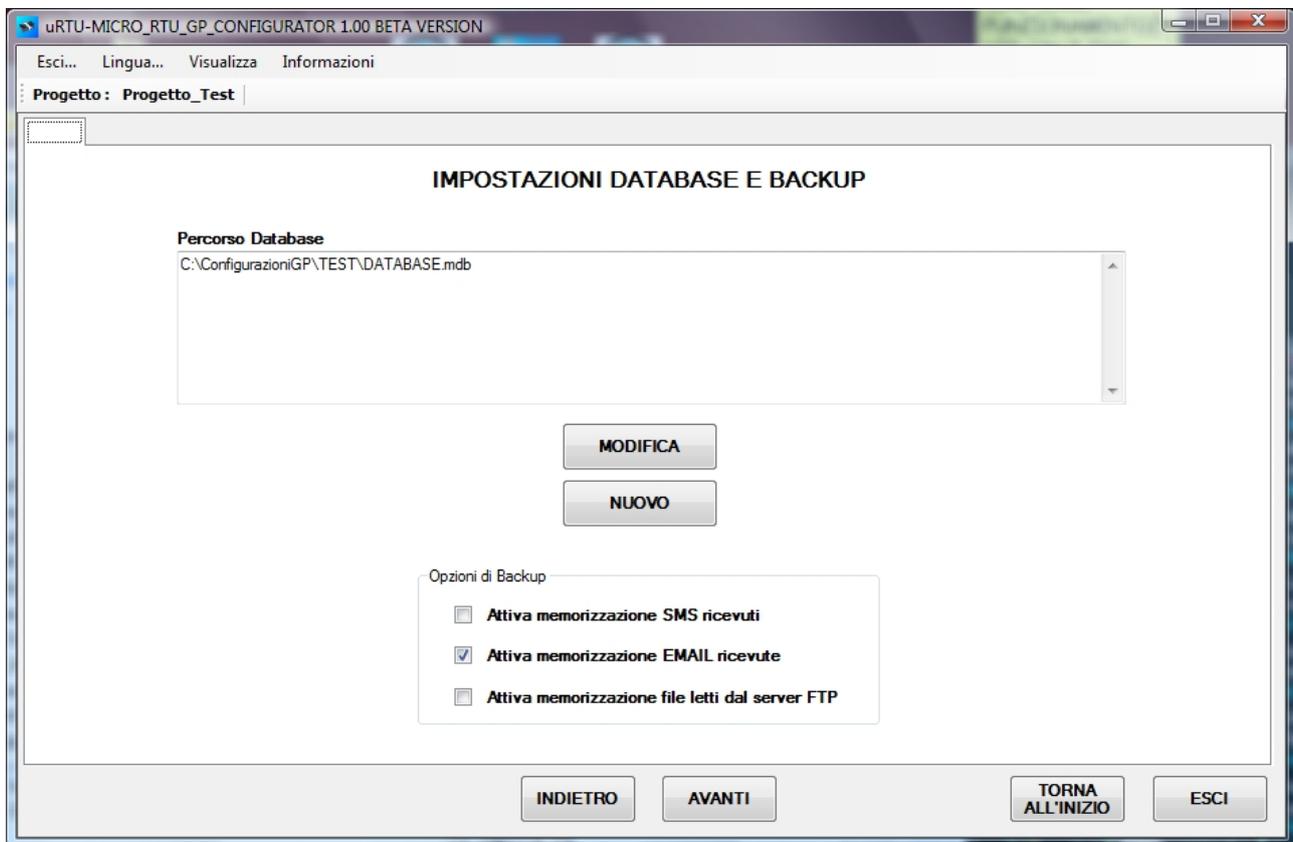
MODIFICA

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

La prima pagina permette di assegnare un nome al nuovo progetto e di selezionare il percorso della directory di lavoro.

Premendo il tasto *Modifica* è possibile modificare i parametri inseriti precedentemente. Per passare alla pagina successiva premere *Avanti*.

## 5.1.2 Impostazioni Database e Backup



È possibile creare il file xxxxx.mdb dove verranno salvati:

- i dati scaricati direttamente dalla microRTU GP in Modalità Dati tramite il software dedicato (Datastore)
- gli SMS/MAIL/i file letti dal server FTP di cui è richiesta la memorizzazione (Backup)

Il tasto *Nuovo* consente di creare un nuovo file (.mdb), mentre il tasto *Modifica* permette di rinominare un file precedentemente creato.

### 5.1.3 Parametri per collegamento da Remoto

The screenshot shows a software window titled "uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION". The menu bar includes "Esci...", "Lingua...", "Visualizza", and "Informazioni". The project name is "Progetto: Progetto\_Test". The main title is "PARAMETRI MODEM PER COLLEGAMENTO REMOTO".

The configuration is divided into three sections:

- Impostazioni Collegamento Seriale:**
  - Porta Seriale: COM6
  - Velocità: 9600
  - Parità: Nessuna
- Impostazioni Centro Servizi:**
  - Attiva Impostazione Centro Servizi
  - Prefisso Internazionale: +39 (VODAFONE)
  - Numero Telefonico: 3492000200
- Impostazioni Codice PIN:**
  - Attiva PIN
  - PIN: (empty field)

Navigation buttons at the bottom: "INDIETRO", "AVANTI", "TORNA ALL'INIZIO", and "ESCI".

Vengono impostati i parametri necessari per la connessione remota del Centro di Controllo alla Stazione, in particolare

- La Porta COM, la velocità e la parità per il collegamento seriale del modem al PC.
- Il Centro Servizi relativo all'operatore della SIM (abilitata al traffico dati) alloggiata nel modem della microRTU GP.

## 5.1.4 Parametri Lettura Indirizzo MAIL

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test

**PARAMETRI LETTURA INDIRIZZO EMAIL**

Impostazioni connessione POP3

**Indirizzo EMAIL (esempio : <datastore@datastore.com>)**  
<datastore0304@tiscali.it>

**Server POP3** pop.tiscali.it **Porta TCP (110 default)** 110

**User** datastore0304@tiscali.it **Password** stazionetest

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

Questa pagina viene compilata se precedentemente è stata attivata la memorizzazione delle mail inviate dalla stazione; più precisamente, devono essere inseriti i parametri necessari affinché il Datastore sia in grado di scaricare e memorizzare le mail:

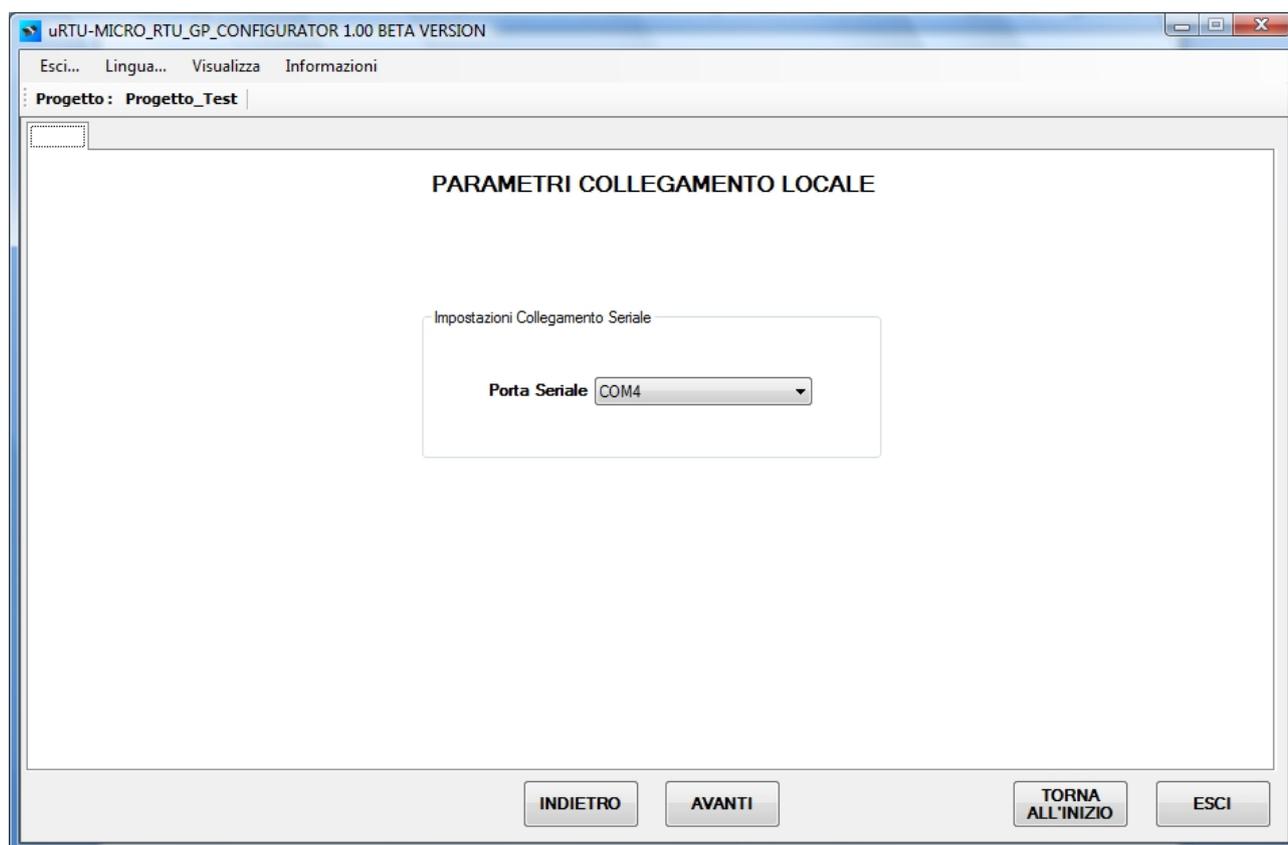
**Indirizzo EMAIL** dell'account di posta assegnato al Datastore

**Server POP3**, che consente il download delle mail dall'account di posta specificato.

**Porta TCP** assegnata al servizio (110 di default)

**User e Password**, parametri di sicurezza associati all'account di posta

## 5.1.5 Parametri Collegamento locale



Viene indicata la PORTA COM attraverso la quale avviene la comunicazione seriale attraverso la porta RS232 del dispositivo.

A questo punto, premendo *Avanti*, si accede alla finestra d'interfaccia con le stazioni (microRTU).



## 5.2.1 Configurazione Generale

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test | Stazione: Stazione1

STAZIONE : CONFIGURAZIONE GENERALE

Nome: Stazione1

Descrizione: Stazione di Esempio

Tipo: General Purpose

Codice RTU: 0001 Esadecimale (0000-FFFF)

Codice Località: 0001 Esadecimale (0000-FFFF)

Abilita Collegamento Dati Telefonico quando il Datastore è avviato

Sincronizza Data/Ora dopo ogni collegamento dati telefonico fatto dal Datastore

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

Consente di assegnare alla microRTU-GP i parametri identificativi della Stazione:

**Nome**

**Codice RTU** : definisce il codice che identifica la stazione, in formato esadecimale

**Codice Località**: definisce il codice che permette di identificare la postazione della microRtu GP.

Inoltre questa pagina permette di abilitare la modalità **Download Automatico** durante la connessione remota tra il Centro di Controllo e la stazione.

Premere *Avanti* per passare alla pagina successiva.

## 5.2.2 Configurazione download con Datastore

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test | Stazione: Stazione1

**STAZIONE : CONFIGURAZIONE DOWNLOAD PER IL DATASTORE**

Numero Telefonico SIM inserita nella Stazione

Prefisso Internazionale: +39    Numero Telefonico Stazione: 3470547692

Parametri Download File 0 quando il Datastore è avviato mediante chiamata dati telefonica

Abilita Download Storico Ingressi Analogici (File 0)    Numero Record Iniziale: 0    Numero Record Finale: 0    DOWNLOAD STORICO COMPLETO

Parametri Download File 1 quando il Datastore è avviato mediante chiamata dati telefonica

Abilita Download Storico Eventi (File 1)    Numero Record Iniziale: 0    Numero Record Finale: 0    DOWNLOAD STORICO COMPLETO

Download Automatico File mediante invio EMAIL o invio FTP

Abilita Download Storico in Automatico    Intervallo di tempo (minuti, disabilitato se 0): 15

INDIETRO    AVANTI    TORNA ALL'INIZIO    ESCI

Questa pagina permette di

- **Abilitare il Download dello storico Ingressi Analogici (File0) e dello storico Eventi (File1)** tramite il software dedicato (Datastore).

A tal fine è possibile scegliere di scaricare solo un certo numero di record, da segnalare tramite i campi **Record Iniziale** e **Record Finale**, oppure di scaricare tutto il file, premendo il tasto Download Completo storico i campi vengono compilati automaticamente.

- **Abilitare l'invio spontaneo dei File0 e File1 ad un server FTP**, indicando l'intervallo di tempo tra due trasmissioni consecutive.

Inoltre è possibile dichiarare il numero di telefono della Sim alloggiata nella microRTU GP.

## 5.2.3 Configurazione Ingressi Analogici

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test | Stazione: Stazione1

STAZIONE : CONFIGURAZIONE ANALOGICHE

Frequenza Campionamento 10 secondi

Ingresso Analogico 1

Descrizione Tensione Alimentatore

Unità di Misura V

Inizio Scala 0,00 V @ 0V

Fondo Scala 40,00 V @ 20V

Soglia Massima 15,00 V

Soglia Minima 11,00 V

Fondo Scala Sensore 20V

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

Permette di impostare, relativamente all'Ingresso Analogico 1:

**Fondo scala Sensore** (corrente o tensione)

**Inizio scala e Fondo scala Tecnici** con relativa unità di misura

**Soglie** Massima e Minima per eventuali segnalazioni.

In questa pagina, inoltre, deve essere indicata la **Frequenza di campionamento** (File 0) per entrambi gli ingressi analogici.

Premendo *Avanti* si accede alla pagina di Configurazione dell' Ingresso Analogico 2

## 5.2.4 Configurazione Ingressi e Uscite digitali

The screenshot shows the 'STAZIONE : CONFIGURAZIONE DIGITALI' window. It features a menu bar with 'Esci...', 'Lingua...', 'Visualizza', and 'Informazioni'. Below the menu, it displays 'Progetto : Progetto\_Test' and 'Stazione : Stazione1'. The main area is titled 'STAZIONE : CONFIGURAZIONE DIGITALI' and contains four digital input configurations:

- Ingresso Digitale 1: Descrizione Allarme
- Ingresso Digitale 2: Descrizione Attivazione 1
- Ingresso Digitale 3: Descrizione Attivazione 2
- Ingresso Digitale 4: Descrizione Attivazione 3

At the bottom, there are four buttons: 'INDIETRO', 'AVANTI', 'TORNA ALL'INIZIO', and 'ESCI'.

The screenshot shows the 'STAZIONE : CONFIGURAZIONE DIGITALI' window, specifically the digital output configuration section. It features the same menu bar and project/station information as the previous screenshot. The main area is titled 'STAZIONE : CONFIGURAZIONE DIGITALI' and contains two digital output configurations:

- Uscita Digitale 1: Descrizione Controllo batteria
- Uscita Digitale 2: Descrizione Svuotamento filtro

At the bottom, there are four buttons: 'INDIETRO', 'AVANTI', 'TORNA ALL'INIZIO', and 'ESCI'.

## 5.2.5 Configurazione Totalizzatori

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test | Stazione: Stazione1

STAZIONE : CONFIGURAZIONE INTEGRATORI/TOTALIZZATORI

Totalizzatore 1

Descrizione Totalizzatore 1

Unità di Misura Impulsi

Soglia 1 5 Impulsi

Soglia 2 10 Impulsi

Integratore Analogico

Abilita Integratore Ingresso Analogico 1

Unità Temporale 1,00 s

Fondo Scala 10,00 Impulsi

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

A ciascuno degli ingressi digitali è associato un Totalizzatore. In questa pagina è possibile impostare l' **Unità di misura** del conteggio del totalizzatore e le eventuali **Soglie**.

I primi due totalizzatori possono essere configurati come Integratori associati ai due ingressi analogici, basta abilitare la voce corrispondente e impostare i parametri **Unità temporale (s)** e **Fondo scala**.

## 5.2.6 Configurazione GSM del modem

The screenshot displays the 'STAZIONE : CONFIGURAZIONE MODEM GSM' window. At the top, it shows 'Progetto : Progetto\_Test' and 'Stazione : Stazione1'. The main configuration area is divided into three sections:

- Modalità Accensione Modem GSM della Stazione:** Includes a checked checkbox for 'Sempre Acceso', a time selector for 'Ora Accensione' (18:00), a dropdown for 'Frequenza Accensione' (Ogni giorno), a duration selector for 'Durata Accensione' (1800 s), and a dropdown for 'Frequenza Invio Report' (Ogni accensione).
- Impostazioni Centro Servizi Modem GSM della Stazione:** Includes a checked checkbox for 'Attiva Impostazione Centro Servizi', a dropdown for 'Prefisso Internazionale' (+39), a dropdown for the operator (VODAFONE), and a text field for 'Numero Telefonico' (3492000200).
- Impostazioni Codice PIN Modem GSM:** Includes an unchecked checkbox for 'Attiva PIN' and a text field for the 'PIN'.

At the bottom of the window, there are four buttons: 'INDIETRO', 'AVANTI', 'TORNA ALL'INIZIO', and 'ESCI'.

Consente di definire le impostazioni GSM del modem, per l'invio delle segnalazioni relative agli Eventi e Il REPORT giornaliero via SMS:

- Se la microRTU ha una alimentazione esterna (12/24V) , è possibile abilitare il flag **Sempre Acceso** (modem); in questo modo il dispositivo risulta sempre raggiungibile via GSM.
- Se il dispositivo è alimentato dalla batteria in dotazione è possibile programmare l'accensione del modem interno, impostando i campi **Ora Accensione e Durata Accensione**. La **Frequenza Invio Report** stabilisce la frequenza di spedizione del Report giornaliero (deve essere almeno pari alla Frequenza di Accensione modem)

Indicare il Centro Servizi relativo all'operatore della SIM (abilitata al traffico dati) alloggiata nella microRTU.

## 5.2.7 Configurazione GPRS del modem

The screenshot displays the 'uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION' application window. The menu bar includes 'Esci...', 'Lingua...', 'Visualizza', and 'Informazioni'. The status bar shows 'Progetto : Progetto\_Test' and 'Stazione : Stazione1'. The main content area is titled 'STAZIONE : CONFIGURAZIONE MODEM GSM PARAMETRI GPRS' and contains a form for 'Impostazioni connessione GPRS'. The form includes the following fields:

- APN**: A text input field containing 'web.omnitel.it'.
- Operatore Telefonico**: A dropdown menu currently set to 'VODAFONE'.
- User**: An empty text input field.
- Password**: An empty text input field.
- DNS1**: An empty text input field.
- DNS2**: An empty text input field.

At the bottom of the window, there are four buttons: 'INDIETRO', 'AVANTI', 'TORNA ALL'INIZIO', and 'ESCI'.

In questa pagina vengono introdotte le Impostazioni GPRS, relative all'operatore della SIM dati alloggiata nella microRTU GP.

## 5.2.8 Configurazione parametri e-mail in Uscita

The screenshot shows a software window titled "uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION". The menu bar includes "Esci...", "Lingua...", "Visualizza", and "Informazioni". The status bar shows "Progetto: Progetto\_Test" and "Stazione: Stazione1". The main content area is titled "STAZIONE : CONFIGURAZIONE MODEM GSM PARAMETRI EMAIL DI USCITA".

Under the heading "Impostazioni connessione SMTP", there is a checked checkbox for "Abilita invio dati spontanei ed eventi mediante email". Below this are several input fields:

- Server SMTP:** smtp.net.vodafone.it
- Porta TCP (25 default):** 25
- User:** (empty field)
- Password:** (empty field)
- Indirizzo Mittente (esempio : <urtu@dom.com>):** <mtu@seneca.it>
- Indirizzi Destinatari (esempio : <dest1@dom.com>,<dest2@dom.com>):** <operatore.seneca@gmail.com>,<datastore0304@tiscali.it>
- Indirizzi Destinatari in Copia (esempio : <dest1@dom.com>,<dest2@dom.com>):** (empty field)

A button labeled "AGGIUNGI A DESTINATARI L'INDIRIZZO EMAIL DEL PROGETTO" is located below the input fields. At the bottom of the window, there are four buttons: "INDIETRO", "AVANTI", "TORNA ALL'INIZIO", and "ESCI".

Per permettere l'invio spontaneo delle mail con i dati registrati (File0 e File1) e le segnalazioni Eventi è necessario abilitare la voce corrispondente ed inserire le impostazioni relative alla connessione SMTP:

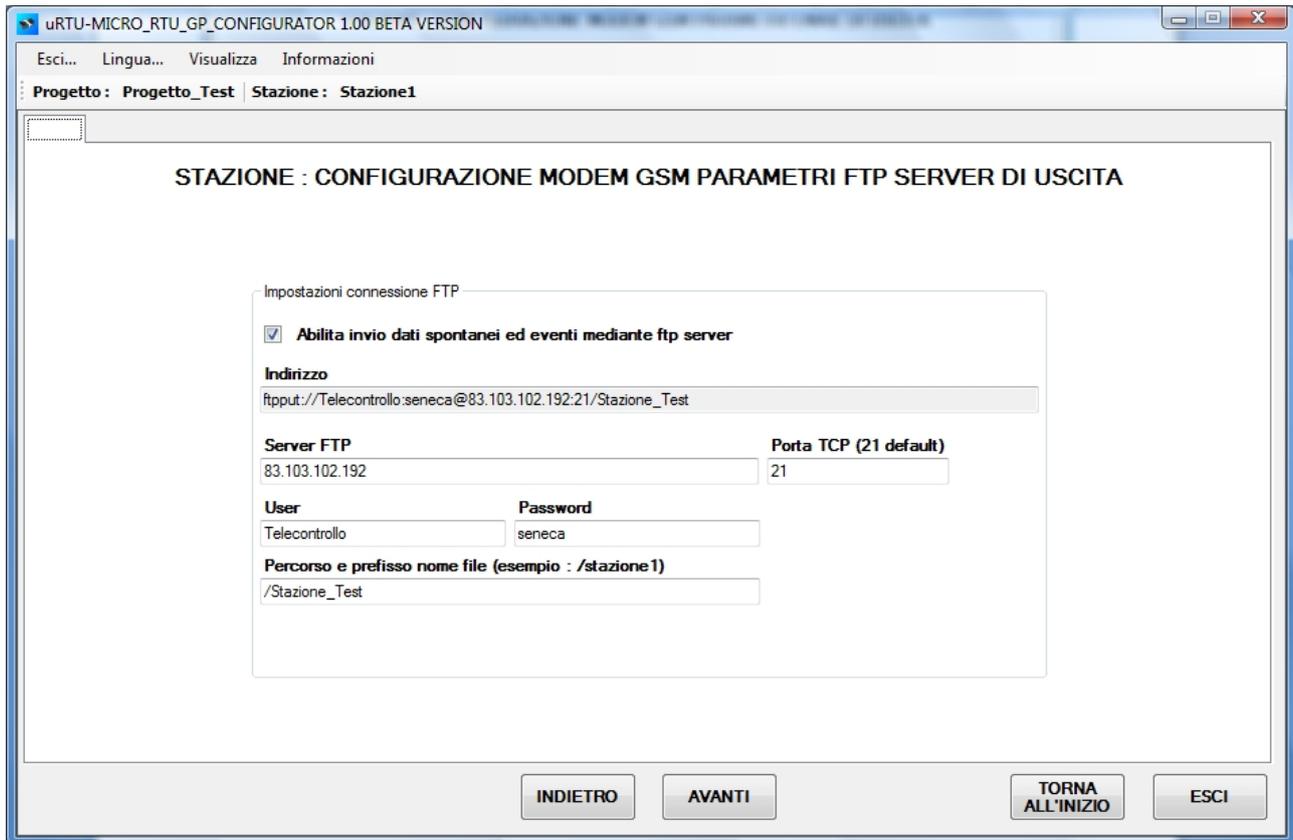
**Server SMTP**, l'indirizzo del server SMTP che permette l'invio delle mail, dall'account di posta associato alla stazione all'indirizzo indicato come destinatario; dipende dall'operatore della SIM dati alloggiata nella microRTU GP.

**Porta TCP**, associata al servizio (di default è la 25)

**Indirizzo Mittente**, ( stazione)

**Indirizzo Destinatario**

## 5.2.9 Configurazione parametri Invio file al Server FTP



Per permettere l'invio spontaneo, ad un server FTP, di files (in formato CSV) con i dati registrati (File0 e File1) e le segnalazioni Eventi , è necessario inserire le impostazioni necessarie a definire la connessione FTP:

**Server FTP**, definisce l'indirizzo del Server FTP a cui la stazione deve inviare i file xxxx.csv

**Porta TCP**, associata al servizio (di default è la 21)

**User e password**, parametri di sicurezza per l'accesso al Server FTP

**Percorso e prefisso del nome del file**, deve essere inserito il prefisso che concatenato al codice RTU e a data e ora definisce l'intestazione dei file inviati dalla stazione

Esempi:

Stazione\_Test0001\_2010-05-27\_10-43\_081F\_File0.csv (File0)

Stazione\_Test0001\_2010-05-27\_11-05\_0825\_File1.csv (File1)

Stazione\_Test0001\_2010-05-27\_10-28\_081C.csv (evento)

## 5.2.10 Configurazione parametri e-mail in Ingresso

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test | Stazione: Stazione1

**STAZIONE : CONFIGURAZIONE MODEM GSM PARAMETRI EMAIL DI INGRESSO**

Impostazioni connessione POP3

**Abilitare lettura EMAIL da server POP3**

**Server POP3** 83.103.102.192 **Porta TCP (110 default)** 110

**User** mtu@seneca.it **Password** mtu032010

**Rimuovere le email lette dal server POP3**

4 **Periodo in minuti per controllo email arrivate in caso di stazione sempre accesa**

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

Per permettere alla stazione la lettura di comandi e/o richieste di modifica Configurazione via e-mail, da parte del Centro di Controllo, è necessario definire le impostazioni della connessione POP3:

**Server POP3**, l'indirizzo del server POP3 che permette alla micrortu di scaricare e leggere le mail arrivate all'account di posta ad essa assegnato (dipende dal dominio utilizzato)

**Porta TCP** assegnata al servizio (110 di default)

**User e Password**, parametri di sicurezza associati all'account di posta della stazione

**Periodo in min tra due controlli consecutivi dell'account di posta in caso di stazione sempre accesa**

## 5.2.11 Configurazione numeri per invio sms

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto: Progetto\_Test | Stazione: Stazione1

**STAZIONE : CONFIGURAZIONE INVIO SMS REPORT E EVENTI**

**Abilitare invio dati spontanei ed eventi tramite SMS**

Primo Numero Telefonico Invio SMS Report e Eventi

Prefisso Internazionale	Numero Telefonico
+39	3460051728

Secondo Numero Telefonico Invio SMS Report e Eventi

**Attiva Secondo Numero Telefonico**

Prefisso Internazionale	Numero Telefonico

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

Permette di abilitare l'invio del REPORT e delle segnalazioni Eventi via sms ai numeri specificati.

## 5.2.12 Configurazione Temporizzazioni

uRTU-MICRO\_RTU\_GP\_CONFIGURATOR 1.00 BETA VERSION

Esci... Lingua... Visualizza Informazioni

Progetto : Progetto\_Test | Stazione : Stazione1

**STAZIONE : CONFIGURAZIONE TIMER**

Timer Secondi

Dopo  s viene generato l'evento "Timer secondi"

Temporizzazione Evento "Timer 1"

Ora/Minuti  Modalità

Temporizzazione Evento "Timer 2"

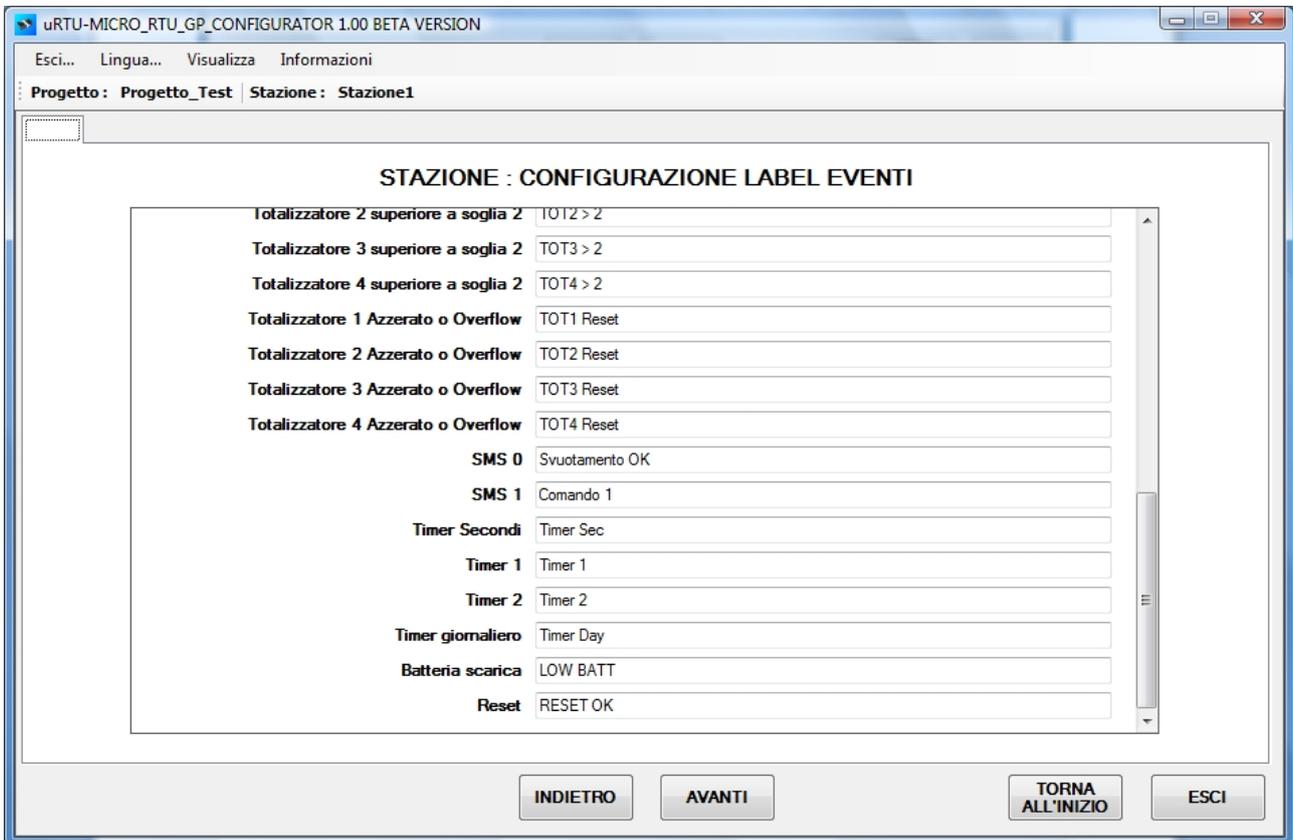
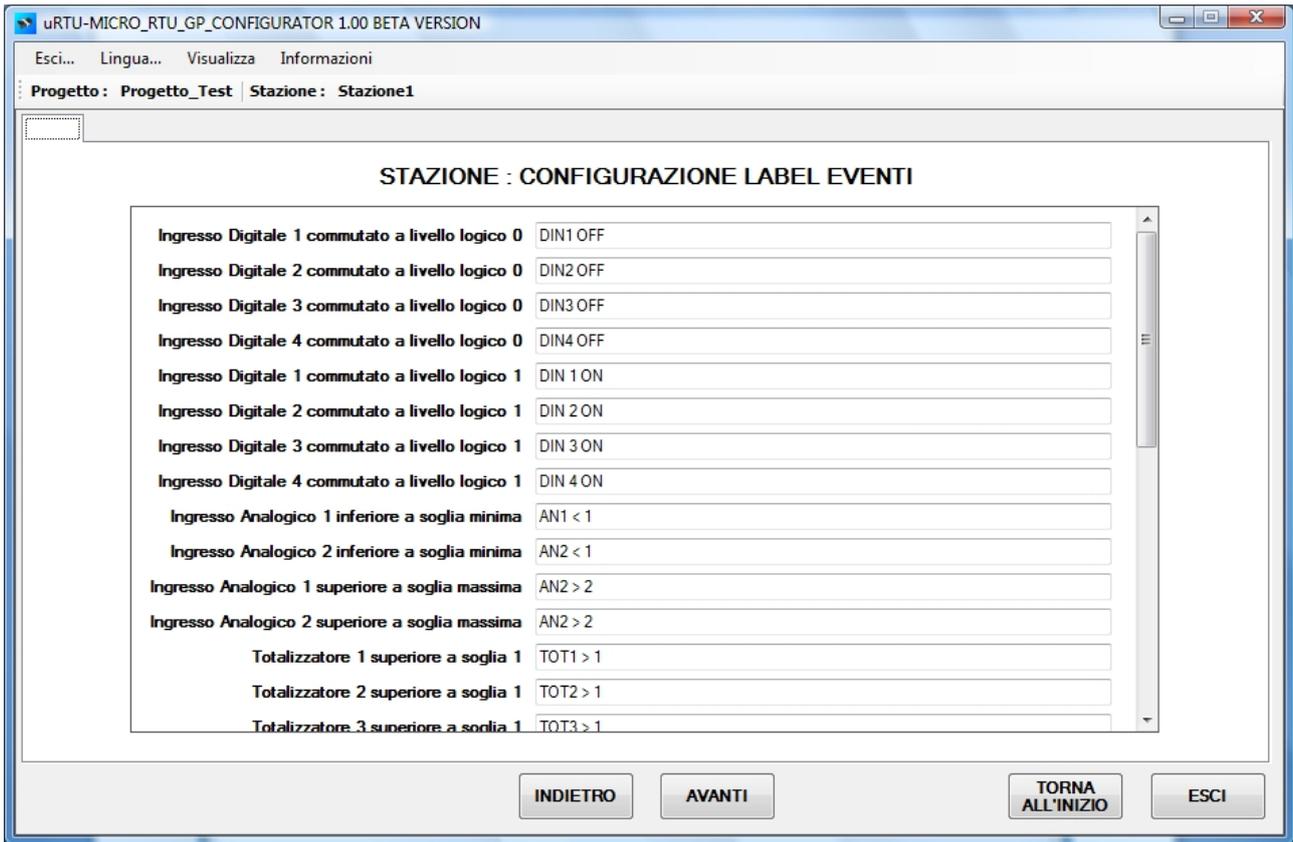
Ora/Minuti  Modalità

INDIETRO AVANTI TORNA ALL'INIZIO ESCI

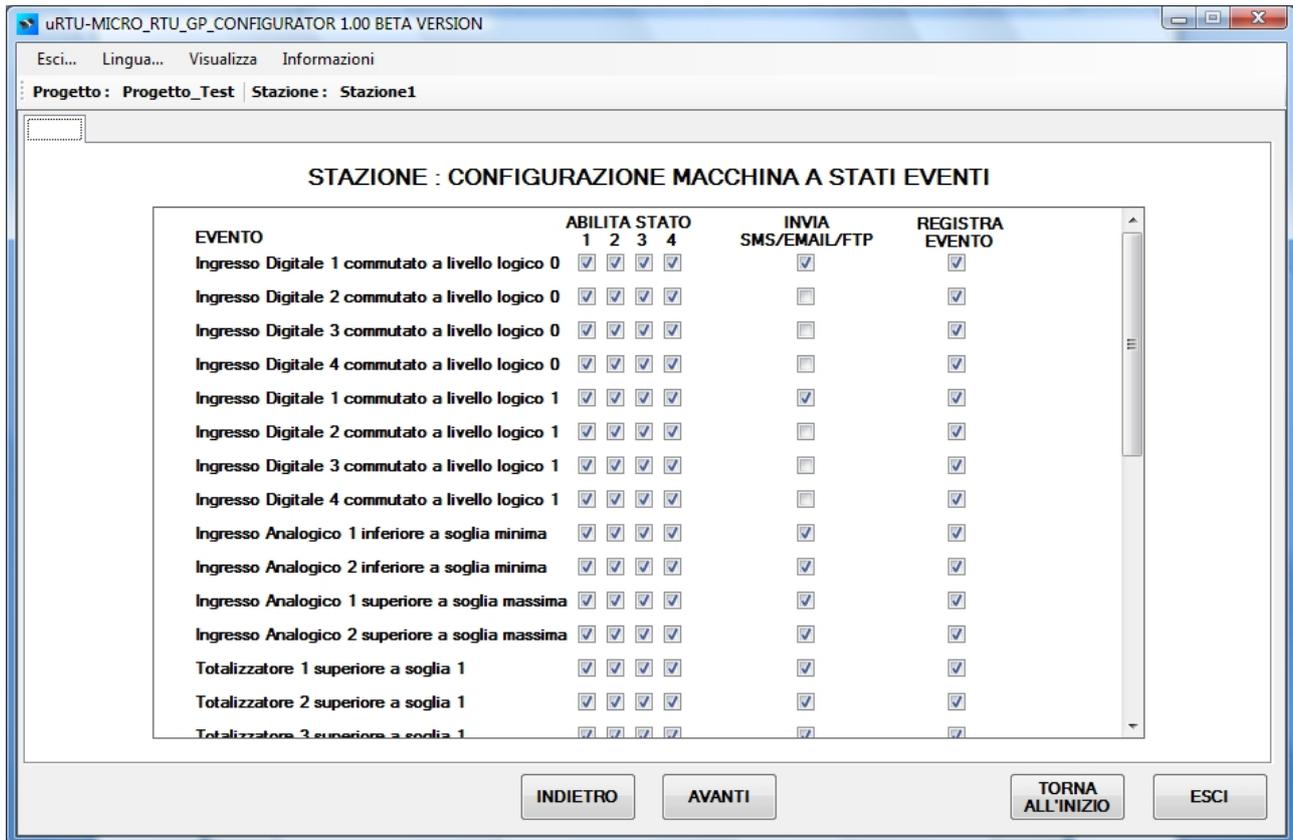
Consente di impostare il **Timer secondi** e i **Timer 1 e 2** che, al contrario, consentono di fissare un determinato orario una volta al giorno (le altre modalità sono da definire). Ciascuno di questi Timer può essere utilizzato per associare l'invio di un sms e/o l'esecuzione di un'azione.

## 5.2.13 Configurazione Label Eventi

Permette di associare ad ogni evento d'interesse un'etichetta, che verrà visualizzata nel messaggio (SMS/MAIL/ file FTP) inviato al verificarsi dell'evento stesso.



## 5.2.14 Configurazione Temporizzazioni



Da questa pagina viene abilitato l'invio di segnalazioni e la registrazione in FLASH ( File1 storico eventi) corrispondentemente agli Eventi d'interesse.

## 5.2.15 Configurazione Macchina a Stati

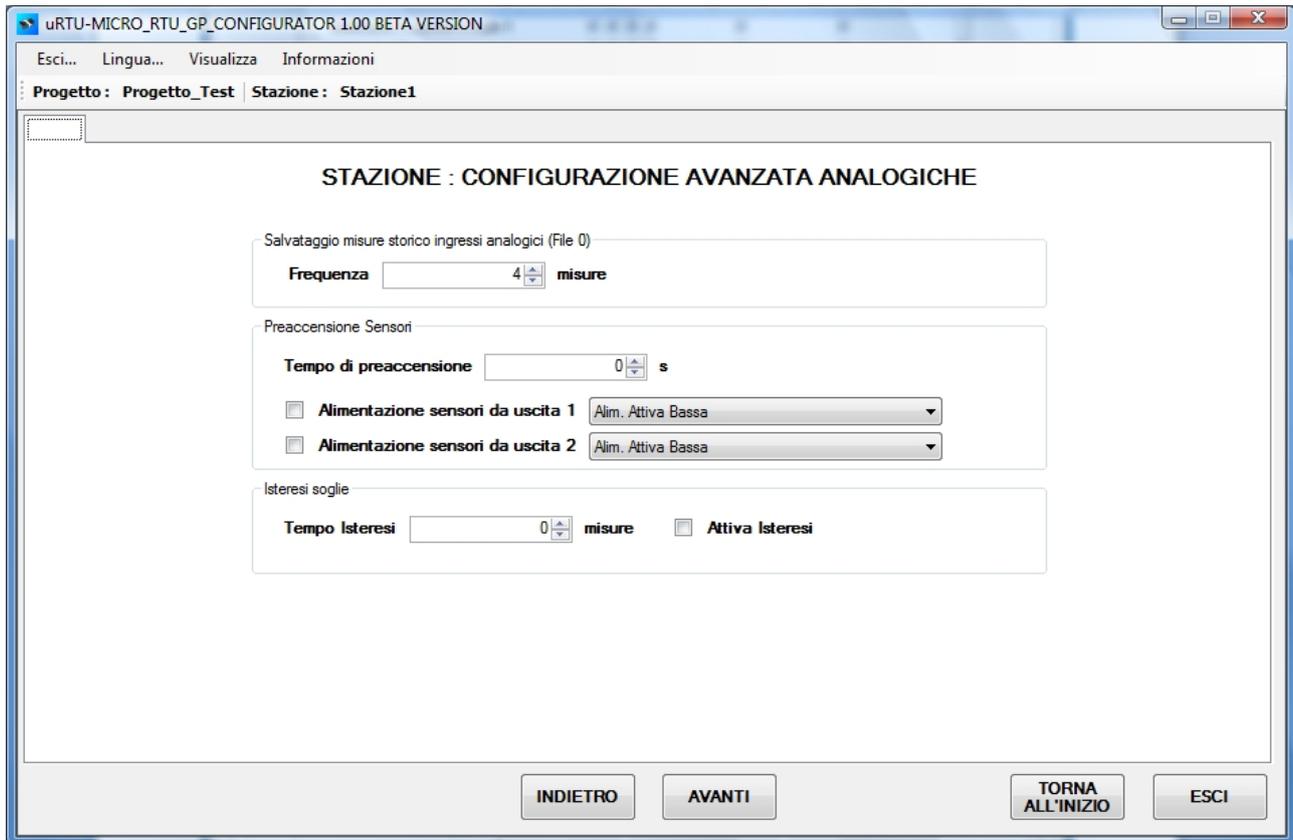
EVENTO	STATO DI ARRIVO/AZIONE	USCITA 1	USCITA 2	AZZERAZIONE TOT.			
				1	2	3	4
Ingresso Digitale 1 commutato a livello logico 0	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 2 commutato a livello logico 0	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 3 commutato a livello logico 0	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 4 commutato a livello logico 0	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 1 commutato a livello logico 1	Stato 2	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 2 commutato a livello logico 1	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 3 commutato a livello logico 1	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Digitale 4 commutato a livello logico 1	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Analogico 1 inferiore a soglia minima	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Analogico 2 inferiore a soglia minima	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Analogico 1 superiore a soglia massima	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ingresso Analogico 2 superiore a soglia massima	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Totalizzatore 1 superiore a soglia 1	Nessuna	Uscita a livello logico 0	Uscita a livello logico 0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Per ogni stato (1,2,3,4) è possibile compilare un maschera che permette di associare ad ogni Evento una o più delle seguenti Azioni, relative alle Uscite Digitali e ai Totalizzatori:

- Uscita a livello logico 0
- Uscita a livello logico 1
- Commutazione Uscita
- Impulso livello logico 0 Uscita
- Impulso livello logico 1 Uscita
- Azzeramento dei totalizzatori

Se necessario, una volta eseguita l'azione, si può effettuare il passaggio allo stato successivo.

## 5.2.16 Configurazione Avanzata Analogiche



Permette di :

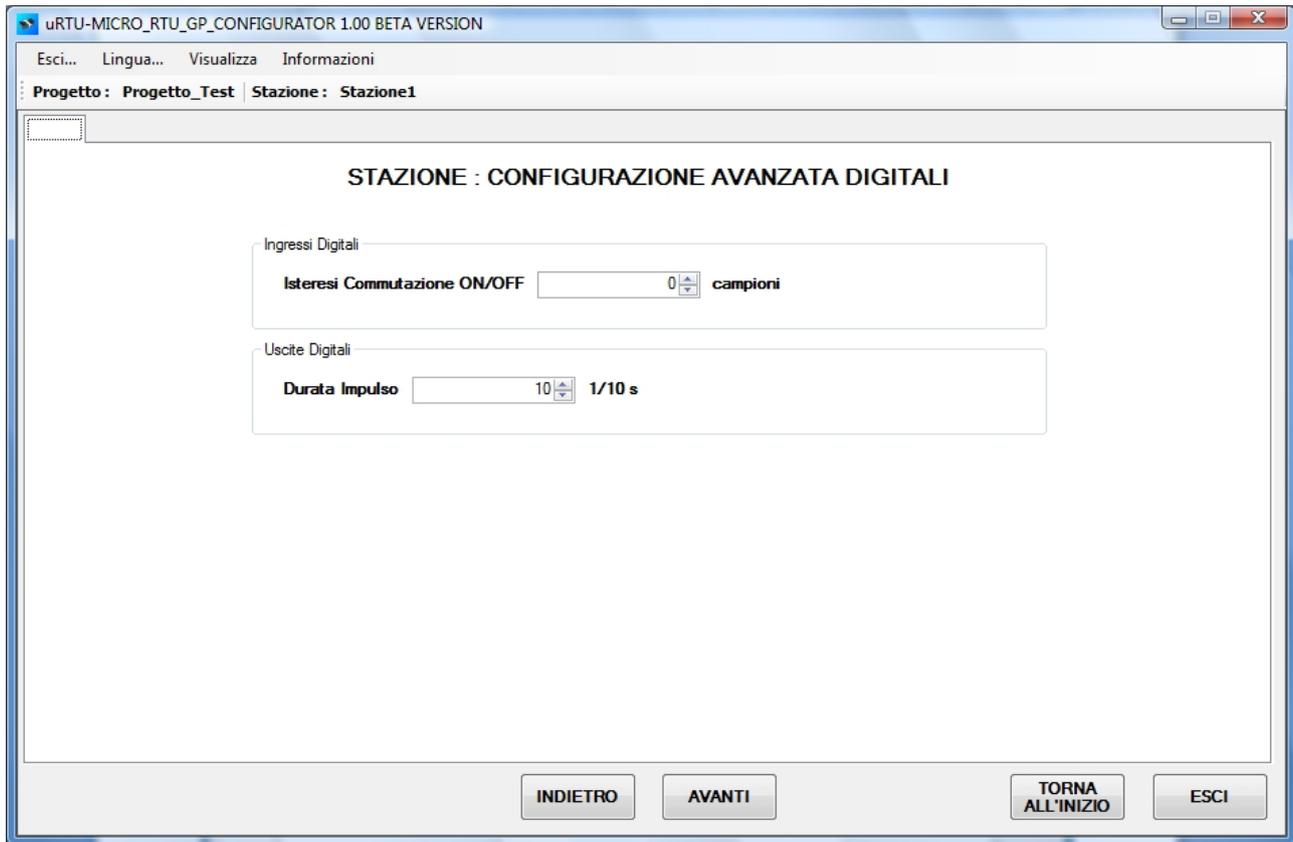
- impostare la **Frequenza di salvataggio in FLASH** (File0) delle misure acquisite dagli ingressi analogici.
- Nel caso si adoperino sensori passivi , che devono essere alimentati dalla micro RTU GP, tramite collegamento alle uscite digitali, in questa pagina è possibile definire

Il **Tempo di Preaccensione Sonde**, imposta il periodo (in secondi) che precede l'acquisizione dal sensore e in cui il sensore deve essere attivato

La Modalità di attivazione dell' **Alimentazione dall'uscita** considerata

Abilitazione e definizione **Isteresi**

## 5.2.17 Configurazione Avanzata Digitali

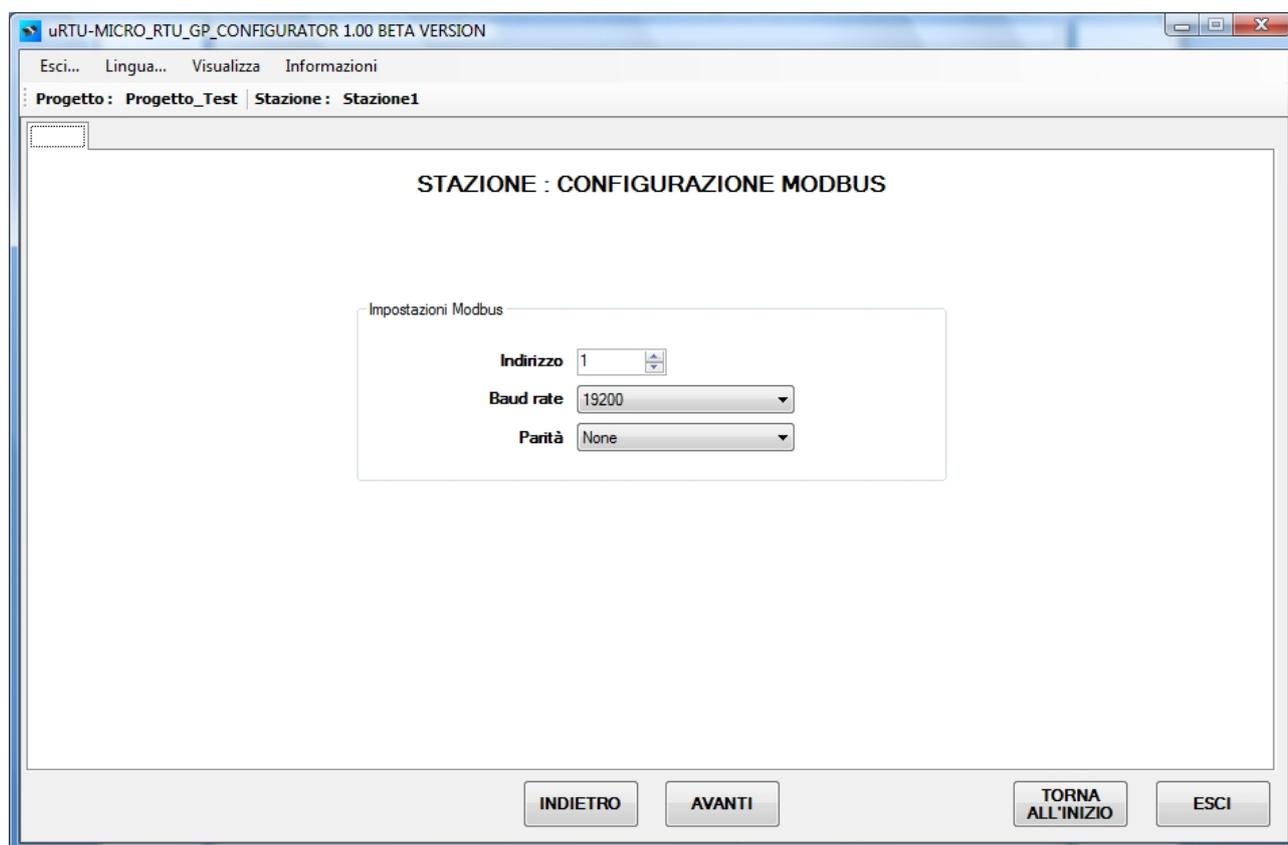


È possibile impostare i seguenti parametri:

**Isteresi di Commutazione** (consigliato settarlo diverso da 0) relativamente agli Ingressi digitali.

**La Durata Impulso**, in decimi di secondo, relativamente alle Uscite digitali.

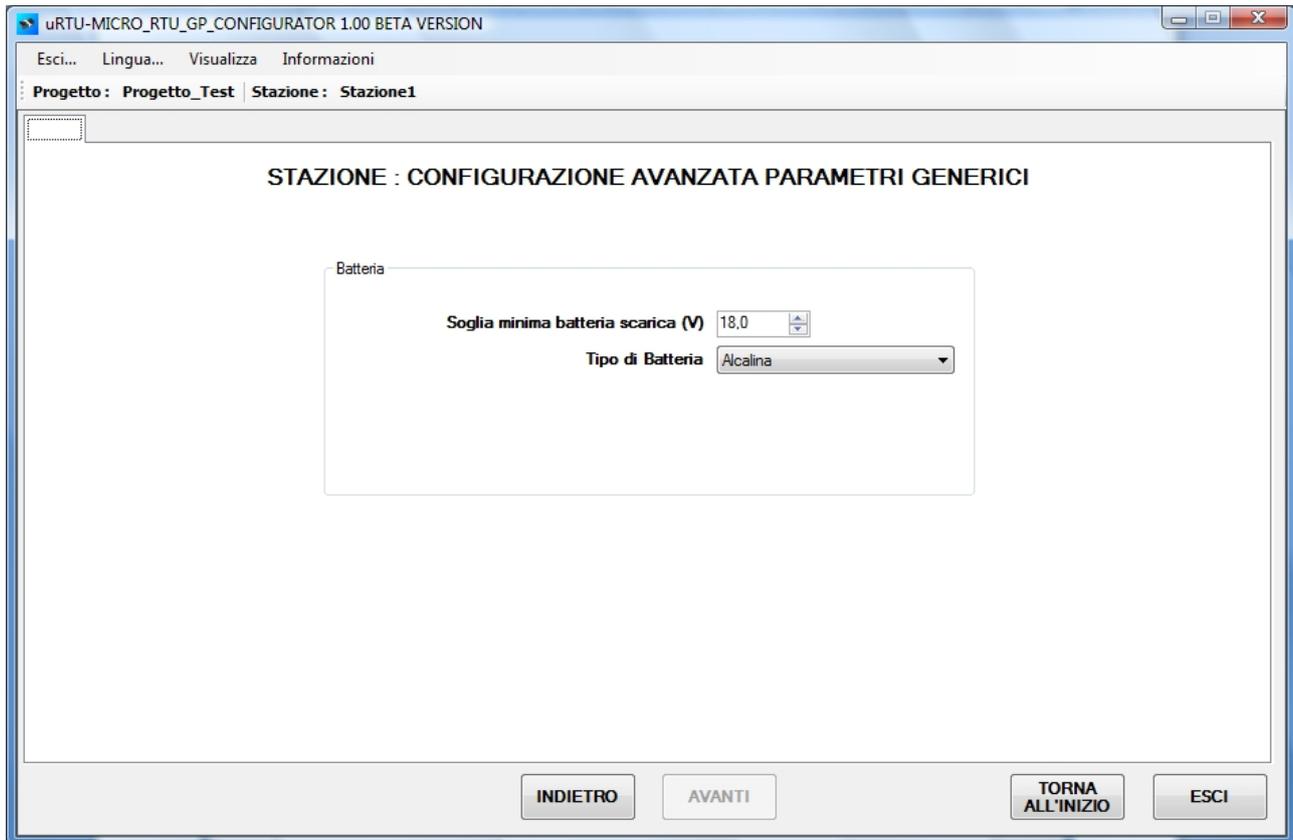
## 5.2.18 Configurazione Modbus



Vengono settati i parametri di comunicazione seriale in locale:

**Indirizzo Modbus** della microRTU, **baudrate** e **parità**.

## 5.2.19 Configurazione Avanzata parametri generici

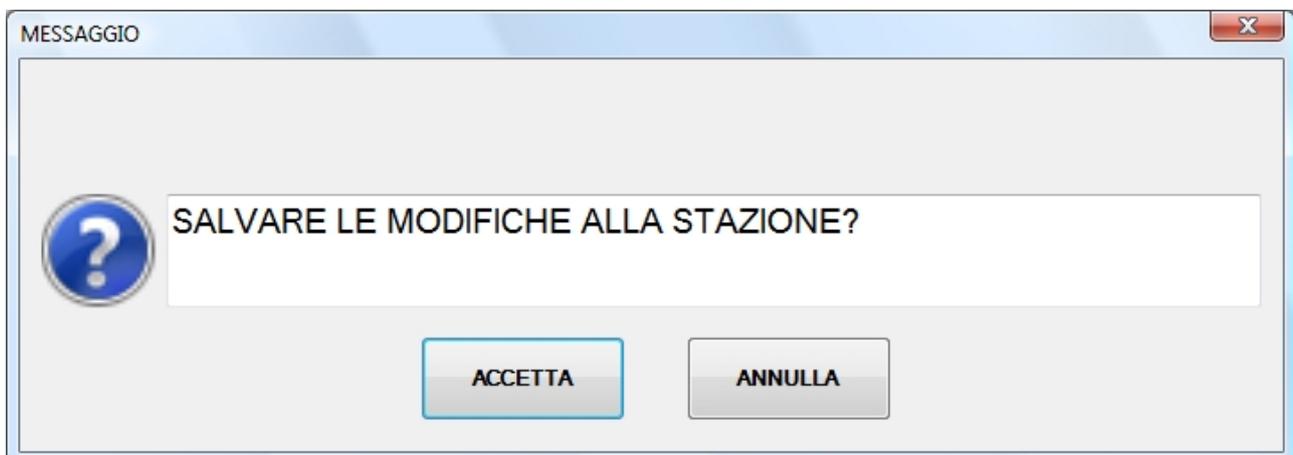


Quest'ultima pagina è relativa all' Alimentazione del dispositivo, permette di impostare:

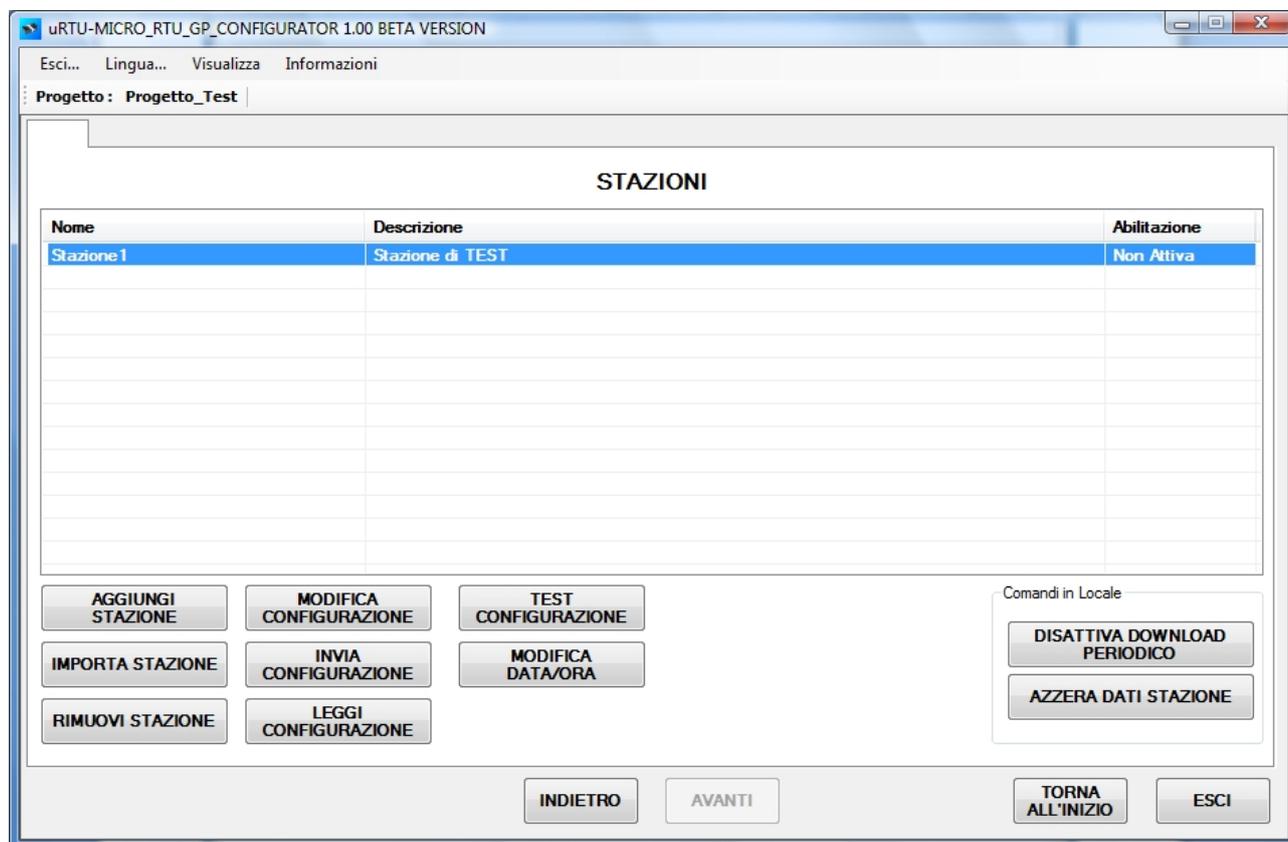
**La Soglia minima relativa al livello di batteria**, al disotto di questo valore (per cui la batteria può considerarsi scarica) scatta l'evento 30 LOW BATTERY.

**Il Tipo di batteria**, Alcalina o a Ioni di Litio (quella in dotazione è a Ioni di litio)

A questo punto la configurazione può considerarsi conclusa, premere *Esci* e salvare la Configurazione.



Una volta ultimata la configurazione, si ritorna all'Interfaccia Stazioni, selezionando dall'elenco la stazione appena configurata e premendo il tasto *Invia Configurazione* si esegue il Download della Configurazione nella microRTU connessa in locale/remoto.



Da questa finestra, ricordandosi sempre di selezionare la stazione di interesse, è, inoltre, possibile effettuare le seguenti operazioni:

Aggiornare Data e Ora (locale/remoto)

Testare la configurazione scaricata (locale/remoto)

Leggere la configurazione presente (locale/remoto)

Importare una stazione da un'altro progetto

Rimuovere una stazione dall'elenco

Comandare l'azzeramento dei dati registrati nella microRTU ( Clear session)

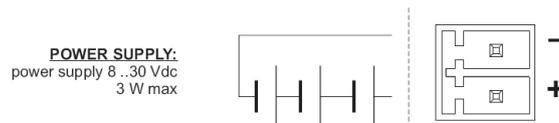
Disattivare il Download periodico

## 6 INSTALLAZIONE/COLLEGAMENTI ELETTRICI/INDICATORI

### 6.1 COLLEGAMENTI ALIMENTAZIONE

Il dispositivo può essere alimentato da Batterie o Pile interne.

**Batteria esterna:** 12/24 V ricaricata con sistema pannello solare-regolatore. Il sistema di alimentazione esterna esclude le batterie-pile interne e consente il funzionamento del dispositivo anche in assenza di queste.



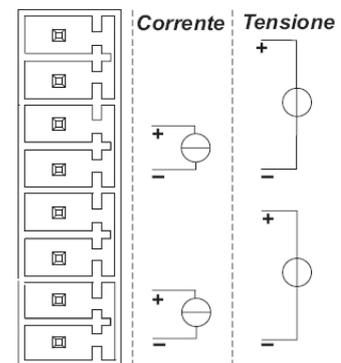
**Avvertenze nel caso di un utilizzo di batterie:** non cortocircuitare, non disassemblare, non scaldare sopra i 100 °C. Non mettere i componenti interni a contatto con l'acqua. Non saldare a stagno direttamente sulla pila.

### 6.2 COLLEGAMENTI INGRESSI ANALOGICI

Il dispositivo dispone di due ingressi analogici CH1 e CH2 entrambi impostabili.

Il primo canale può essere predisposto sia per misura di tensione che di corrente.

Le scale di misura vengono impostate mediante configurazione software. Nella figura a lato si illustrano i collegamenti elettrici effettuabili. I morsetti negativi sono comuni, quindi i canali non sono isolati tra loro.



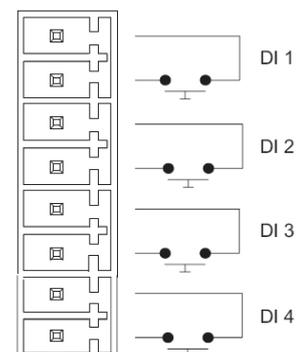
### 6.3 COLLEGAMENTI INGRESSI DIGITALI

Lo strumento dispone di quattro ingressi digitali, galvanicamente isolati. Nella figura a lato si illustrano i collegamenti effettuabili sui quattro ingressi digitali.

Il cavo di collegamento può avere una resistenza massima di 100 ohm.

Tensione e corrente nominale 7 Vdc, 4.5 mA.

Minima corrente di attivazione 1.5 mA.



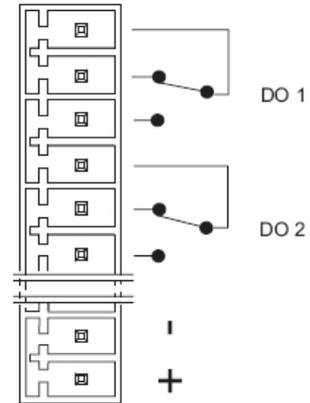
## 6.4 COLLEGAMENTI USCITE DIGITALI

I collegamenti per quanto concerne le uscite digitali a relè bistabile sono illustrati a lato.

I relè hanno portata max 30 Vdc, 1 A a carico resistivo.

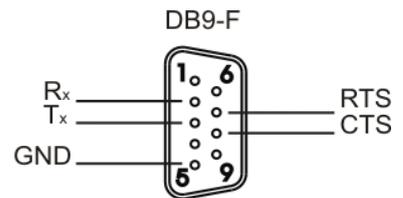
I morsetti + e – sono utilizzabili per alimentazione di sensori, la tensione è quella fornita dalla batteria, la corrente massima prelevabile è 100 mA (protetta contro corto circuito).

Per alimentare i sensori solamente per il tempo necessario alla misura, si utilizzerà questa uscita connessa in serie al relè DO 1 o DO2.



## 6.5 COLLEGAMENTI PORTA SERIALE RS232

Nella figura a lato si indicano i collegamenti da effettuare per la comunicazione attraverso la seriale RS232. I collegamenti indicati fanno riferimento al connettore femmina presente sul pannello del dispositivo.





# APPENDICE 1

## IMPLEMENTAZIONE FUNZIONE IRRIGAZIONE

La funzione Irrigazione utilizza le seguenti variabili:

**WATER\_DIN** = ingresso conteggio erogazione acqua (impulsi)  
**WATER\_TOT** = totalizzatore conteggio acqua erogata (azzerato giornalmente)  
**WATER\_MAX** = soglia massima acqua erogata (giornalmente)  
**LEVEL\_DIN** = ingresso livello vasca irrigazione (0 = vuota, 1 = piena)  
**ELV\_IMPULSE** = tempo impulso apertura/chiusura elettrovalvola  
**OUT\_ON** = uscita comando elettrovalvola ON  
**OUT\_OFF** = uscita comando elettrovalvola OFF

La logica di funzionamento è invece la seguente:

se **WATER\_TOT < WATER\_MAX** (totalizzatore acqua erogata giornalmente)  
    l'ingresso **LEVEL\_DIN** controlla l'uscita dell'elettrovalvola :  
        se **LEVEL\_DIN** commuta da 0 a 1 : **OUT\_OFF**  
        se **LEVEL\_DIN** commuta da 1 a 0 : **OUT\_ON**  
altrimenti  
    **OUT\_OFF**

**WATER\_TOT** viene azzerato (reset) giornalmente alla mezzanotte.

### 1. Esempio di configurazione

Nell'esempio che si riporta di seguito le variabili della funzione vengono identificate con i seguenti segnali di ingresso/uscita o registri interni:

**WATER\_DIN** = DIN1  
**WATER\_TOT** = TOT1  
**WATER\_MAX** = 10000  
**LEVEL\_DIN** = DIN2  
**ELV\_IMPULSE** = 5 secondi  
**OUT\_ON** = OUT1  
**OUT\_OFF** = OUT2

#### Configurazione USCITE:

HREG 41006 = **ELV\_IMPULSE** = 50

### Configurazione ingressi DIGITALI e totalizzatore:

HREG 41001 = MSB:0x01 (totalizzatore incrementato su fronte ON), LSB:0x01 (100ms isteresi) = 0x0101

HREG 41012 = MSB:0x01 (abilita totalizzatore TOT1), LSB:0x01 (abilita comparazione soglia1)= 0x0101

HREG 41013 = 0 (MSW soglia 1)

HREG 41014 = 10000 (LSW soglia1)

### Configurazione Azioni CTR1 (HREG 41033/41034):

Evento Reset (31) = OUT\_OFF (impulso ON su OUT2) + RESET TOT1 + CTR1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			X				X	X							

HREG 41033 = 0x001F

HREG 41034 = 0x1188

Evento Clock Day (29) = RESET TOT1 + CTR1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
								X							

HREG 41033 = 0x001D

HREG 41034 = 0x0100

Evento TOT1>Soglia (08) = **WATER\_TOT>WATER\_MAX** : disabilita controllo (commuta a CTR2)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
													X		

HREG 41033 = 8

HREG 41034 = 0x9000

Evento DIN2=0 (01) = vasca vuota (impulso OUT\_ON)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		X				X									

HREG 41033 = 1

HREG 41034 = 0x0044

Evento DIN2=1 (05) = vasca piena (impulso OUT\_OFF)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			X				X								

HREG 41033 = 5

HREG 41034 = 0x0088

### Configurazione Azioni CTR2 (HREG 41033/41034):

Evento Reset (31) = OUT\_OFF (impulso ON su OUT2) + RESET TOT1 + CTR1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			X				X	X							

HREG 41033 = 0x011F

HREG 41034 = 0x8188

Evento Clock Day (29) = RESET TOT1 + CTR1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
								X							

HREG 41033 = 0x001D

HREG 41034 = 0x0100

### Abilitazione Eventi:

Tabella Eventi/Azioni e Abilitazioni riassuntiva:

EVENTO	AZIONE	ABL1	ABL2	ABL3	ABL4	SMS	REC
0		DIS	DIS				
1	CLR_DIN2 = 0x0044	EN	DIS				
2							
3							
4		DIS	DIS				
5	SET_DIN2 = 0x0088	EN	DIS				
6							
7							
8	TOT1>SGL = 0x2000	EN	DIS				
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							

23							
24							
25							
26							
27							
28							
29	DAY = 0x1100	EN	EN				
30							
31	RESET = 0x1188	EN	EN				

Abilitazione ABL1:

HREG 41021 = 0x8830

HREG 41022 = 0x0122

Abilitazione ABL2:

HREG 41021 = 0x8830

HREG 41022 = 0x0000