

## Horizone Server

**IN00B02WEB**

**Modbus**



**Prodotto:** IN00B02WEB  
**Descrizione:** Horizone Server - Modbus  
**Data:** 29/01/2018

Qualsiasi informazione all'interno di questo manuale può essere modificata senza alcun preavviso.

Questo manuale può essere scaricato gratuitamente dal sito internet: [www.eelectron.com](http://www.eelectron.com)

Esclusione di responsabilità:

Nonostante la verifica che il contenuto di questo manuale corrisponda all'hardware e al software indicato nel titolo, le modifiche non possono essere escluse completamente. Pertanto Eelectron non si assume nessuna responsabilità in merito.

© 2017 Eelectron SpA. All rights reserved.

Microsoft, Windows, Windows 2000, Windows XP, Windows 2003, Windows Vista e Internet Explorer sono marchi commerciali o marchi registrati di Microsoft Corporation negli Stati Uniti e in altri paesi. Java è un marchio di Sun Microsystems, Inc. negli Stati Uniti e in altri paesi. Tutti gli altri nomi di prodotti menzionati nel presente documento sono marchi o marchi registrati dei rispettivi produttori.

## Sommario

1. Introduzione .....	5
1.1 Convenzioni.....	5
1.2 Informazioni sulla sicurezza.....	5
1.3 Copyright.....	5
2. Panoramica generale .....	6
2.1 Premessa .....	6
2.2 Scopo di questo documento .....	6
2.3 Requisiti .....	6
2.4 Riferimenti .....	6
3. Installazione .....	7
3.1 Cablaggio .....	7
3.1.1 Modbus RTU.....	7
3.1.2 Modbus TCP .....	10
4 Linee Modbus .....	11
4.1 Premessa .....	11
4.2 Nuova linea Modbus .....	12
4.3 Opzioni avanzate.....	15
5. Registri Modbus .....	16
5.1 Premessa: dispositivi slave Modbus .....	16
3.4 Creazione dei registri.....	19
3.5 Letture e Scritture multiple.....	22
3.6 Dettagli dei registri.....	23

## Introduzione

### Informazioni sulla sicurezza

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per poter operare in sicurezza con il dispositivo. Chiunque interagisca con il dispositivo deve prima aver letto questa documentazione, in particolar modo le presenti informazioni sulla sicurezza. Questo documento integra e non sostituisce qualunque normativa o direttiva di Legge in materia di sicurezza.

Il dispositivo è stato sviluppato utilizzando tecnologie allo stato dell'arte e seguendo le normative in termini di sicurezza vigenti al momento; non è possibile tuttavia escludere con certezza possibili danni o interazioni con altri dispositivi durante il suo esercizio. Il dispositivo è conforme alle guide linea EMC ed alle norme Europee armonizzate; eventuali modifiche al dispositivo possono inficiare la compatibilità EMC.

La tensione di alimentazione deve essere rigorosamente all'interno dell'intervallo indicato in questo manuale e sul dispositivo; pericolo di incendio o di esplosione in caso di alimentazione al di fuori di questo intervallo. L'apparecchiatura deve essere alimentata da un circuito di alimentazione limitato il cui isolamento dalla rete elettrica deve essere non inferiore a quello tra il circuito primario e secondario di un trasformatore di sicurezza secondo IEC 61558-2-6 o equivalente.

La dichiarazione di conformità CE del dispositivo può essere richiesta a Eelectron SpA , ai riferimenti riportati sul sito [www.eelectron.com](http://www.eelectron.com)



In conformità con la direttiva 2002/96/EC i dispositivi elettronici devono essere smaltiti nelle apposite strutture e non nella raccolta di rifiuti solidi urbani.

### Copyright

Le istruzioni tecniche, i manuali ed il software di HORIZONE SERVER sono soggetti a copyright; tutti i diritti sono riservati. La copia, riproduzione, traduzione e/o modifica, anche parziali, sono espressamente vietati salvo approvazione scritta da parte di Eelectron SpA.

## 1. Introduzione

### 1.1 Convenzioni

In questo documento sono adottate le seguenti convenzioni:

[KEY] I tasti della tastiera che l'utente deve premere sono riportati tra parentesi quadra (es: [CTRL].)

Courier Messaggi a video o altri messaggi software sono riportati con il font "courier".

"..." Nomi di pulsanti o altri elementi dell'interfaccia grafica sono riportati tra doppio apice.



Nota particolarmente importante

### 1.2 Informazioni sulla sicurezza

Questo manuale contiene le informazioni necessarie per operare in sicurezza con il dispositivo. Chiunque interagisca con il dispositivo deve prima aver letto questa documentazione, in particolare modo le presenti informazioni sulla sicurezza. Questo documento integra e non sostituisce qualunque normativa o direttiva di Legge in materia di sicurezza.

Il dispositivo è stato sviluppato utilizzando tecnologie allo stato dell'arte e seguendo le normative in termini di sicurezza vigenti al momento; non è possibile tuttavia escludere con certezza possibili danni o interazioni con altri dispositivi durante il suo esercizio. Il dispositivo è conforme alle linee guida EMC e alle norme Europee armonizzate.

La tensione di alimentazione deve essere rigorosamente all'interno del range indicato in questo manuale e sul dispositivo; pericolo d'incendio o di esplosione in caso di alimentazione al di fuori di questo range. L'apparecchiatura deve essere alimentata da un circuito di alimentazione limitato il cui isolamento dalla rete elettrica deve essere non inferiore a quello tra il circuito primario e secondario di un trasformatore di sicurezza secondo IEC 61558-2-6 o equivalente.



In conformità con la direttiva 2002/96/EC i dispositivi elettronici devono essere smaltiti nelle apposite strutture e non nella raccolta di rifiuti solidi urbani.

### 1.3 Copyright

Le istruzioni tecniche, i manuali e il software sono soggetti a copyright; tutti i diritti sono riservati. La copia, riproduzione, traduzione e/o modifica, anche parziali, sono espressamente vietati salvo approvazione scritta da parte dell'azienda.

## 2. Panoramica generale

### 2.1 Premessa

HORIZONE è in grado di utilizzare il protocollo MODBUS RTU e MODBUS TCP/IP per supervisionare impianti domotici in cui siano presenti uno o più dispositivi che utilizzano questa tecnologia di comunicazione.

I comandi MODBUS possono essere inseriti nelle pagine grafiche, negli scenari, logiche, pianificazioni ecc. e fatti interagire con altre tecnologie gestite da HORIZONE, concorrendo a creare un'esperienza di navigazione e controllo unico dell'edificio intelligente.

### 2.2 Scopo di questo documento

Questo manuale contiene tutte le informazioni necessarie per installare, configurare e utilizzare le funzioni specifiche della tecnologia MODBUS all'interno di HORIZONE.

Si presuppone una buona conoscenza del protocollo MODBUS, sia di HORIZONE. Alcune sezioni di questo documento fanno riferimento a concetti generali della supervisione che possono essere approfonditi nei seguenti manuali:

- HORIZONE – MANUALE DI INSTALLAZIONE
- HORIZONE – MANUALE DI UTILIZZO

### 2.3 Requisiti

Per gestire un'integrazione di dispositivi MODBUS con HORIZONE è necessario disporre di:

- Un HORIZONE aggiornato alla versione 1.0.1 o superiore
- La licenza di attivazione del modulo MODBUS
- Il collegamento fisico al doppino del bus MODBUS
- 

Per inserire la licenza di attivazione, procedere come segue:

- Accedere all'amministrazione di HORIZONE
- Selezionare la voce "SETUP" dal menu laterale, quindi "GESTIONE MODULI E LICENZE"
- Identificare la voce "MODBUS"
- Inserire il codice di attivazione
- Premere il pulsante "SALVA" ed attendere il ricaricamento della pagina

### 2.4 Riferimenti

Per ulteriori informazioni sul protocollo MODBUS si raccomanda la consultazione della seguente pagina:

<http://www.MODBUS.org/tech.php>

## 3. Installazione

### 3.1 Cablaggio

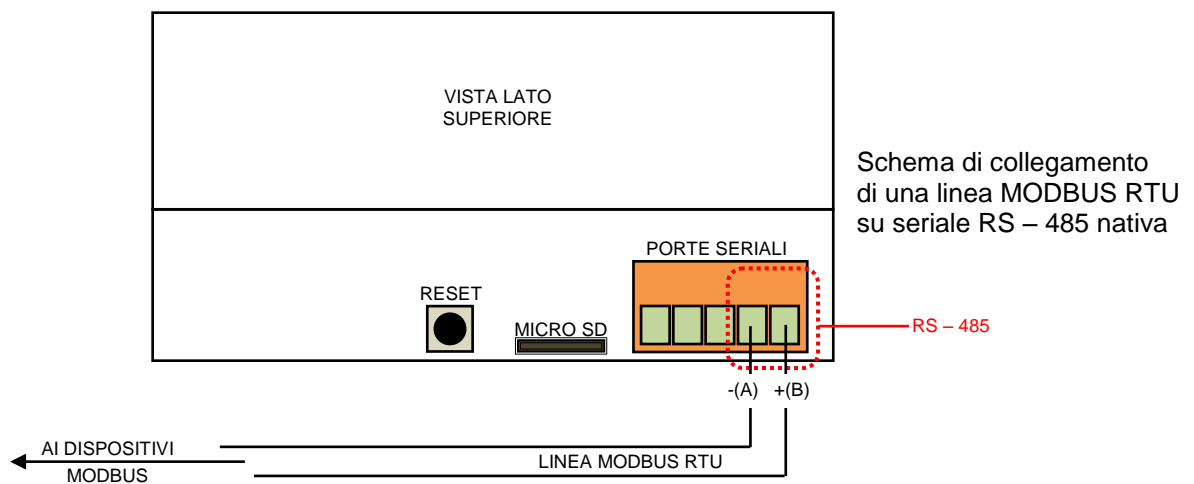
#### 3.1.1 Modbus RTU

Il MODBUS RTU è una versione del protocollo MODBUS che utilizza una comunicazione seriale RS-485.

#### A. USO DELLA PORTA RS-485

HORIZONE dispone di una porta RS-485 nativa.

In questo caso il collegamento della linea verso i dispositivi è molto semplice.



#### Informazioni utili:

Web: <http://www.sysbas.com/en/?portfolio=cs-4289at-mini2>

Datasheet: [http://sysbas2.cafe24.com/wp-content/uploads/2017/09/CS-428\\_series\\_specification\\_sheet\\_EN.zip](http://sysbas2.cafe24.com/wp-content/uploads/2017/09/CS-428_series_specification_sheet_EN.zip)

Manuale d'uso: [http://sysbas2.cafe24.com/wp-content/uploads/2017/09/CS-428\\_series\\_manuals\\_EN.zip](http://sysbas2.cafe24.com/wp-content/uploads/2017/09/CS-428_series_manuals_EN.zip)

## B. USO DELLA PORTA RS-232

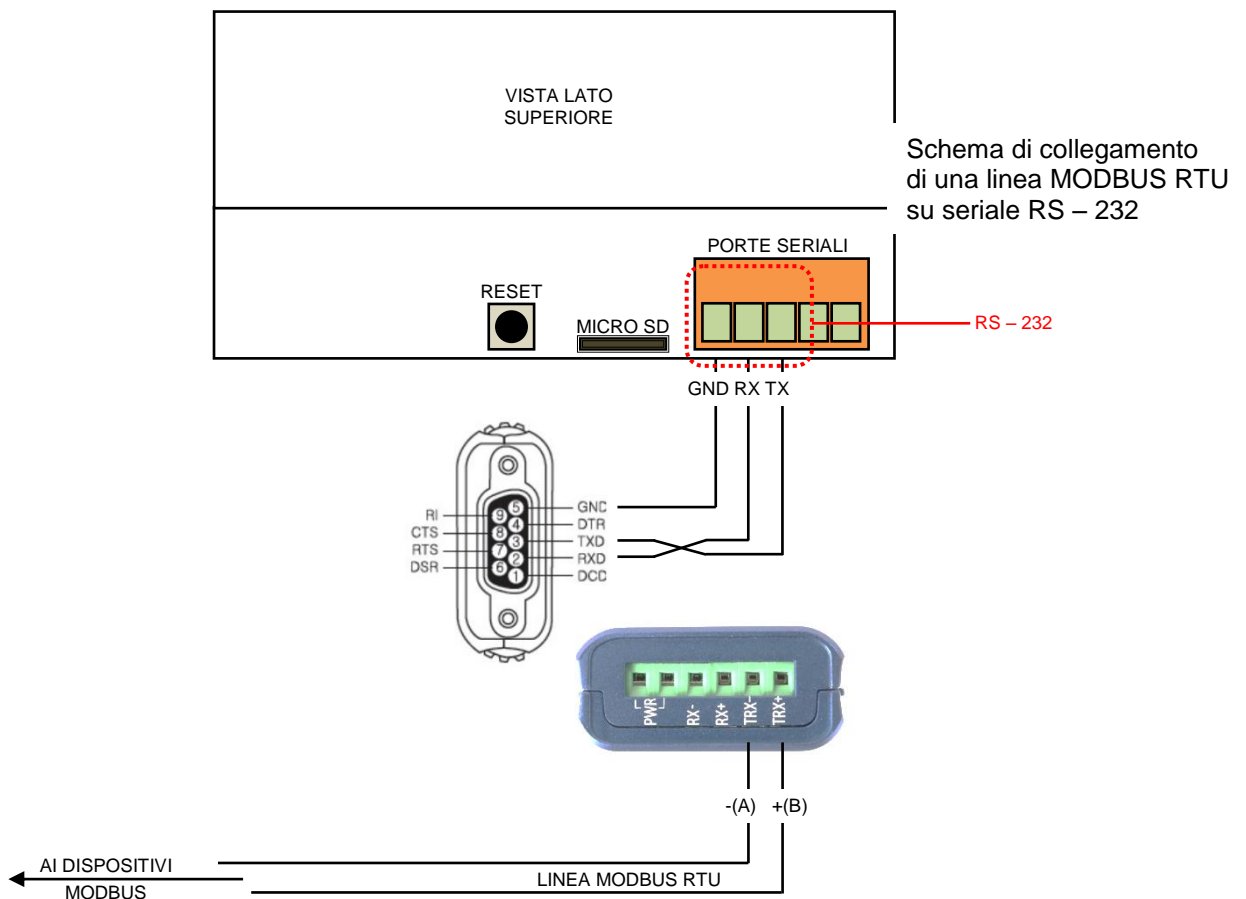
In caso sia necessario, un secondo canale MODBUS RTU è possibile utilizzare anche la porta RS-232 di cui HORIZONE è dotato.

In questo caso è sufficiente utilizzare un convertitore RS-232/RS-485.

Sul mercato ve ne sono innumerevoli, tra i quali raccomandiamo il CS-428/9AT - mini2.



Convertitore RS-232 ↔ RS-485  
Modello: CS-428/9AT - mini2



Schema di collegamento MODBUS RTU su seriale RS-232  
mediante convertitore CS-428/9AT - mini2



## A. USO DELLE PORTE USB

In caso siano necessari ulteriori canali di comunicazione MODBUS RTU. In tal caso è necessario utilizzare un cavo adattatore USB/RS-485.

Sul mercato ve ne sono innumerevoli, tra i quali raccomandiamo il **MANHATTAN** cod. **150439**.



Cavo adattatore MANHATTAN USB ↔ RS-485

### Informazioni utili:

Web: <http://www.manhattan-products.com/convertitore-da-usb-a-rs485>

Datasheet: <http://www.manhattan-products.com/download/43706>

Manuale d'uso: <http://www.manhattan-products.com/download/44786>



N. PIN (9 poli)	N. morsetto a vite	Segnale
1	1	485 – (A)
2	2	485 + (B)
5	3	GND (facoltativo)

### 3.1.2 Modbus TCP

Il MODBUS TCP è una versione del protocollo MODBUS che utilizza la comunicazione ethernet su rete dati dell'edificio.

In tal caso, quindi, il collegamento fisico tra HORIZONE ed un dispositivo MODBUS TCP avverrà, come per ogni altro dispositivo di rete LAN, attraverso i cavi di rete, gli switch, gli access point/repeater (in caso si tratti di rete Wi-Fi) ed i router che costituiscono la rete dati dell'edificio.

Ogni dispositivo MODBUS TCP è identificato univocamente dal suo indirizzo IP. Esso, inoltre, sarà caratterizzato da una certa PORTA DI COMUNICAZIONE attraverso la quale instrada il traffico MODBUS TCP. La configurazione di un dispositivo di questo tipo in HORIZONE, dunque, prevede l'inserimento di tali parametri nella pagina di configurazione.

## 4 Linee Modbus

### 4.1 Premessa

HORIZONE supporta potenzialmente più di un'interfaccia MODBUS, attraverso la creazione di altrettante linee MODBUS su canali di comunicazione differenti; queste linee possono operare in contemporanea, purché opportunamente configurate sulle interfacce di comunicazione disponibili in HORIZONE:

- RS232 esterna
- USB
- Rete
- Per ogni linea è possibile creare un certo numero di oggetti (identificabili come registri MODBUS), facenti capo ai diversi dispositivi collegati ad essa, i quali potranno essere successivamente inseriti nelle pagine grafiche di supervisione. E' possibile anche gestire più di un dispositivo slave se collegato "in cascata" alla stessa linea RS485, creando in questo caso una sola linea in HORIZONE, e discriminando i dispositivi attraverso l'indirizzo slave, come meglio dettagliato in seguito.
- 
- E' fondamentale creare una sola linea bus per ogni porta di comunicazione di HORIZONE; in caso contrario, si verificheranno conflitti di comunicazione.

## 4.2 Nuova linea Modbus

Per creare una nuova linea MODBUS, procedere come segue:

- Accedere all'amministrazione di HORIZONE
- Aprire la sezione "TECNOLOGIE" del menu laterale
- Selezionare la voce "MODBUS" ed espandere la voce "Linee MODBUS"
- Premere il pulsante "AGGIUNGI" nella toolbar in basso (simbolo "+")

Una nuova linea bus viene creata e aggiunta alla lista; a questo punto, facendo click su di essa e selezionando i "tre puntini" sulla destra (o, in alternativa, dopo averla selezionata, premere il pulsante "MODIFICA" della toolbar), si accede alla seguente pagina:

**Impostazioni generali**

**Dati generali**

Nome: Linea Modbus 1  
 Comunicazione: Seriale / USB  
 Porta seriale: RS232  
 Baud rate: 9600  
 Parità: Nessuna  
 Bit di dato: 8  
 Bit di stop: 1  
 Modalità di comunicazione: RS485  
 Debug: Nessuno  
 Attiva bus monitor:

**Aspetto**

Stato di esecuzione: In esecuzione (continua)

**Permessi**

Abilita comunicazione:   
 Eseguì all'invio:

Buttons: DISATTIVA, AVVIA, ARRESTA

**Registri Modbus**

Nome	Slave	Registro	Tipo	Leggibile	Scrittura	R/W	Codifica	Bit	Multiplo	Cov.	Stato	Icona
Registro	1		Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0 (Read Hold)	FC06 (Preset Single)	1			0	
Register	1		Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	FC0 (Read Hold)	FC06 (Preset Single)	1			0	

Nella sezione "IMPOSTAZIONI GENERALI" sono disponibili i seguenti parametri, variabili a seconda che la voce "Comunicazione" sia impostata come Seriale/USB o Rete:

NOME	Etichetta identificativa della linea MODBUS
COMUNICAZIONE	Permette il protocollo di comunicazione MODBUS, scegliendo tra: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seriale/USB</li> <li>• Rete</li> </ul>
DEBUG	<p>Nel campo Debug sono presenti due voci:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nessuna</li> <li>• File di log</li> </ul> <p>Selezionando “File di log” saranno scritti su un file, scaricabile con il pulsante “Scarica Log”, tutti gli eventi che interesseranno la linea MODBUS, sia in trasmissione sia in ricezione, con relativi errori, i settaggi della linea e altre informazioni.</p> <p>Questo strumento si può rivelare utile durante la messa in servizio dei dispositivi MODBUS con HORIZONE ma, una volta che l'impianto è funzionante, <b>si consiglia di attivarla soltanto in caso di necessità</b> (es. manutenzione o modifiche al software).</p> <p>Il pulsante “Svuota Log” cancella tutto il contenuto scritto nel file di log eliminando tutti i messaggi registrati in precedenza e riducendone la grandezza.</p>
ATTIVA BUS MONITOR	Selezionando quest'opzione, è memorizzato tutto il traffico MODBUS in un file temporaneo, che può essere consultato attraverso il pulsante BUS MONITOR (disponibile solo se l'opzione è attiva).
<b>Seriale/USB – MODBUS RTU</b>	
PORTA SERIALE	<p>Stabilisce quale canale di comunicazione sarà utilizzato da HORIZONE per stabilire la connessione con i dispositivi MODBUS collegati.</p> <p>E' possibile utilizzare una qualsiasi delle porte seriali dell'HORIZONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Porta RS232 esterna</li> <li>• Porta USB 1</li> <li>• Porta USB 2</li> </ul> <p>Nel caso di connessione alle porte USB di HORIZONE, è necessario prevedere (come dettagliato in precedenza):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cavo di conversione USB1 – USB 2</li> <li>• Un adattatore USB-seriale</li> </ul>
BAUD RATE	<p>Imposta la velocità di comunicazione del canale MODBUS in bit/s. Le velocità devono essere uguali a quella dei dispositivi collegati al server HORIZONE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1200</li> <li>• 2400</li> <li>• 4800</li> <li>• 9600</li> <li>• 19200</li> <li>• 38400</li> <li>• 57600</li> <li>• 115200</li> </ul>

PARITA'	<p>Parametro di comunicazione della linea MODBUS da selezionare secondo quello impostato sui dispositivi con cui deve avvenire la comunicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EVEN</li> <li>• ODD</li> <li>• NONE</li> </ul>
BIT DI STATO	<p>Parametro di comunicazione della linea MODBUS da selezionare secondo quello impostato sui dispositivi con cui deve avvenire la comunicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5</li> <li>• 6</li> <li>• 7</li> <li>• 8</li> </ul>
BIT DI STOP	<p>Parametro di comunicazione della linea MODBUS da selezionare secondo quello impostato sui dispositivi con cui deve avvenire la comunicazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1</li> <li>• 2</li> </ul>
MODALITA' DI COMUNICAZIONE	<p>Stabilisce la modalità di comunicazione della seriale fra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS232</li> <li>• RS285</li> </ul>

Rete – MODBUS TCP/IP	
INDIRIZZO IP	Indirizzo IP del dispositivo MODBUS.
PORTA	Porta di comunicazione utilizzata dal dispositivo MODBUS.

La voce “Stato di esecuzione” informa l'utente dello stato della linea MODBUS: “in esecuzione (continua)” se c'è comunicazione, “Arrestata” se non vi è trasmissione e ricezione di pacchetti.

Per agire sulla comunicazione di linea sono disponibili due pulsanti: “AVVIA” e “ARRESTA” che permettono rispettivamente di avviare o interrompere la comunicazione con la linea MODBUS.

#### Permessi

Abilita comunicazione:

Esegui all'avvio:

CHIUDI

AVVIA

ARRESTA

SCARICA LOG

SVUOTA LOG

Inoltre vi sono altri tre pulsanti disponibili: “CHIUDI”, che si limita semplicemente a chiudere la pagina della linea MODBUS aperta, “SCARICA LOG” e “SVUOTA LOG”.

I pulsanti “SCARICA LOG” e “SVUOTA LOG” compaiono soltanto nel caso in cui nelle proprietà sia stata abilitata la voce di Debug. Premendolo il pulsante “SCARICA LOG” il browser avvierà il download del file in cui saranno contenuti tutti gli eventi che interesseranno la linea MODBUS, sia in trasmissione sia in ricezione, con relativi errori, i settaggi della linea e altre informazioni utili.

Il pulsante “SVUOTA LOG” cancella il contenuto del file di Log eliminando tutti i messaggi registrati in precedenza e riducendone la grandezza.

Il Flag “Abilita Comunicazione”, se deselezionato, consente di mantenere la configurazione di una linea bus all'interno del progetto, ma rendere inerte la comunicazione.



A ogni modifica della configurazione, è necessario arrestare e avviare nuovamente la comunicazione oppure, in alternativa, premere il pulsante “AGGIORNA” all'inizio della lista dei registri, come illustrato più avanti.

### 4.3 Opzioni avanzate

Attivando la modalità di visualizzazione “AVANZATO” (pulsante nella toolbar in alto), sono disponibili le seguenti impostazioni avanzate:

TEMPO DI INTERROGAZIONE [ms]	Tempo di attesa tra l'interrogazione di un registro e il successivo; tempo espresso in millisecondi.
------------------------------	--

## 5. Registri Modbus

### 5.1 Premessa: dispositivi slave Modbus

Una volta configurata la comunicazione, è possibile creare i registri dei dispositivi Slave collegati alla linea MODBUS che HORIZONE. La tabella dei registri in lettura e/o scrittura di ciascuna periferica collegata alla linea MODBUS è reperibile dal manuale tecnico di riferimento del prodotto.

All'interno si potrà risalire alle informazioni utili per far comunicare l'HORIZONE con il dispositivo, fra le quali quelle fondamentali da conoscere prima di procedere con l'integrazione sono:

PARAMETRI DI COMUNICAZIONE	<p>Variano secondo quale tipologia di protocollo è utilizzata dal dispositivo MODBUS.</p> <p>Nel caso del <u>MODBUS RTU</u> le voci sono le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Baud rate</li> <li>- Parità</li> <li>- Bit di dato</li> <li>- Bit di stop</li> </ul> <p>- Modalità di comunicazione (RS232 o RS485)</p> <p>Con il <u>MODBUS TCP</u> è necessario sapere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indirizzo IP</li> <li>- Porta</li> </ul>
INDIRIZZO SLAVE	<p>Ogni periferica MODBUS, sia che comunichi tramite protocollo RTU che TCP, possiede un indirizzo univoco sulla rete. A meno che il produttore non lo specifichi, è possibile modificarlo. La procedura da seguire è specificata nel manuale e solitamente è eseguita attraverso un software di pre-configurazione della periferica o via hardware con degli switch dedicati. Gli indirizzi ammissibili in una rete MODBUS vanno dall'1 al 247. Il dispositivo Master della linea, che né nostro caso sarà sempre HORIZONE, non richiede un indirizzo per la comunicazione mentre l'indirizzo 0 è riservato ai messaggi "broadcast"</p>
FUNZIONI	<p>Nel MODBUS la voce "Funzione" indica il secondo byte di un messaggio. Viene inviata dal Master ed indica in quale tabella dei registri dello Slave deve entrare per accedere al dato e se l'operazione da effettuare è una lettura o una scrittura.</p> <p><u>Funzioni di lettura:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FC 01: Read coil status</li> <li>FC 02: Read input status</li> <li>FC 03: Read holding register</li> <li>FC 04: Read input registers</li> </ul>



	<p><u>Funzioni di scrittura:</u></p> <p>FC 05: Force single coil</p> <p>FC 06: Preset single register</p> <p>FC 15: Force multiple coils</p> <p>FC 16: Preset multiple registers</p> <p>E' fondamentale sapere ciascun registro dei dispositivi della rete con quale funzione MODBUS deve essere scritto e letto per accedere ai dati corretti; come per altre informazioni anche questa è contenuta nella manualistica della periferica.</p>
REGISTRI	<p>Un registro contiene il dato da leggere e/o scrivere con HORIZONE. Ogni dispositivo possiede una mappatura che identifica ogni registro e ne dichiara contenuto: un registro ad esempio può contenere un valore di temperatura, un comando on/off, una segnalazione di allarme.</p> <p>Come si potrà vedere in seguito i registri saranno gli “oggetti” disponibili all'utente nella pagina di supervisione per interagire con il dispositivo attraverso il MODBUS, siano essi in lettura, in scrittura o entrambi. Essendo oggetti di HORIZONE potranno essere utilizzati per ognuna delle funzioni del server: pianificazioni, logiche, condizioni, oggetti composti etc.</p> <p>Per approfondire si consiglia la consultazione del manuale di configurazione di HORIZONE.</p>
TIPI DI DATO	<p>Indica per ciascun registro l'insieme di valori che la variabile può assumere e le operazioni che si possono eseguire su di essa. Ad esempio su un registro di tipo intero (INT) è possibile eseguire soltanto delle operazioni aritmetiche semplici su numeri di tipo intero.</p> <p>La tabella dei registri del dispositivo il più delle volte riporta anche il tipo di codifica necessario per interpretare il valore.</p>

Una volta ottenute tutte le informazioni sopra elencate del dispositivo MODBUS, si consiglia di eseguire le prove di scrittura e lettura con un software MODBUS dal proprio PC. Questo passaggio consente l'approfondimento delle funzionalità del dispositivo potendolo provare “a banco” prima di procedere all'integrazione con HORIZONE.

E' sufficiente l'installazione di un software MODBUS Master sul proprio PC e il collegamento con cavo seriale o con cavo di rete alla periferica, a seconda che il protocollo sia MODBUS RTU o TCP, per accedere al dispositivo ed ai suoi registri. Sarà così possibile provare tutti gli aspetti chiave che consentiranno l'integrazione: parametri di comunicazione, indirizzi, funzioni, registri e tipi di dato. Una volta che si è riusciti ad interagire con il dispositivo MODBUS, risolvendo le eventuali problematiche riscontrate, l'integrazione su HORIZONE sarà più semplice e veloce.

Ovviamente questa procedura è da seguire per ciascuna periferica che si vuole inserire in una linea di HORIZONE.

Sul Web è possibile trovare molti software free MODBUS Master tra i quali consigliamo i seguenti:

[http://www.MODBUStools.com/MODBUS\\_poll.html](http://www.MODBUStools.com/MODBUS_poll.html) (prova gratuita 30 giorni)  
<https://oceancontrols.com.au/OCS-011.html>  
<http://www.qMODBUS.sourceforge.net/>

Dopo aver ottenuto tutte le informazioni utili per integrare uno o più dispositivi MODBUS con l'HORIZONE ed eseguito le prove di comunicazione, scrittura e lettura, si può procedere alla creazione dei registri su HORIZONE.

## 5.2 Creazione dei registri

Per creare uno o più registri per ciascuno slave collegato alla linea MODBUS di HORIZONE procedere come segue:

- Accedere alla Linea MODBUS
- Digitare il numero di registri da creare nel campo di testo a fianco del pulsante “AGGIUNGI” all’interno del titolo di sezione “REGISTRI MODBUS”
- Premere il pulsante AGGIUNGI

Vengono automaticamente creati tanti nuovi registri quanti richiesti.

### Registri Modbus

1												AGGIUNGI	AGGIORNA	
NOME	SLAVE	REGISTRO	TIPO	LEGGIBILE	LETTURA	SCRIVIBILE	SCRITTURA	R/W	CODIFICA	BIT	MULTIPL.	COV.	STATO	ICONA
Registo	1	1	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hold	<input checked="" type="checkbox"/>	FC06 (Preset Single	1	Intero senza segr	1			0	
Registor	1	2	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hold	<input checked="" type="checkbox"/>	FC06 (Preset Single	1	Intero senza segr	1			0	
Registo	1	3	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hold	<input checked="" type="checkbox"/>	FC06 (Preset Single	1	Intero senza segr	1			0	
Registo	1	4	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hold	<input checked="" type="checkbox"/>	FC06 (Preset Single	1	Intero senza segr	1			0	
Registo	1	5	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hold	<input checked="" type="checkbox"/>	FC06 (Preset Single	1	Intero senza segr	1			0	

Una volta creati, i registri possono essere rinominati semplicemente digitando il nuovo nome nell'apposita casella di testo; E' anche possibile accedere alla scheda di dettaglio dei registri, attraverso il corrispondente pulsante di modifica; il pulsante “ELIMINA” viceversa rimuove (definitivamente) il registro dal progetto.

Per ogni registro è possibile impostare le seguenti proprietà:

NOME	Etichetta utilizzata all'interno della supervisione per identificare il registro dello Slave MODBUS. Es: “temperatura esterna”, “luce salotto” etc...
SLAVE	Indirizzo del dispositivo Slave a cui appartiene il registro.
REGISTRO	Indirizzo del registro.
TIPO	Stabilisce il tipo di dato contenuto all'interno del registro: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Booleano (ON/OFF)</li> <li>• Numerico (Intero, virgola mobile etc.)</li> </ul>
LEGGIBILE	Flag da abilitare se il registro può essere letto.
LETTURA	Se il registro è leggibile stabilire con quale Funzione eseguire l'interrogazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC1 (Read Coil Status)</li> <li>• FC2 (Read Input Register)</li> <li>• FC3 (Read Holding Registers)</li> <li>• FC4 (Read Input Registers)</li> </ul>
SCRIVIBILE	Flag da abilitare se il registro è scrivibile.

SCRITTURA	<p>Se il registro è in scrittura scegliere la Funzione appropriata per poterla eseguire:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC05 (Force Single Coil)</li> <li>• FC06 (Preset Single Register)</li> <li>• FC15 (Force Multiple Coils)</li> <li>• FC16 (Preset Multiple Registers)</li> </ul>
R/W	<p>Permette di stabilire il numero di registri da leggere e/o scrivere simultaneamente. Per ulteriori dettagli, si rimanda alla apposita sezione più avanti</p>
CODIFICA	<p>Stabilisce il tipo di codifica da usare per l'interpretazione del dato all'interno del registro. Sono supportate le seguenti codifiche:</p> <p>Intero senza segno 1 registro (2 byte) <i>Unsigned integer</i></p> <p>Intero con segno 1 registro (2 byte) <i>Signed integer</i></p> <p>Lungo senza segno 2 registri (2 byte) * <i>Unsigned Long</i></p> <p>Lungo con segno 2 registri (4byte) * <i>Signed long</i></p> <p>Lungo con segno invertito 2 registri (4 byte) * <i>Signed long inverted</i></p> <p><i>Nota: l'ordine dei due registri è invertito rispetto alla codifica "long"</i></p> <p>Floating point 2 registri (4 byte) *</p> <p>Floating point invertito 2 registri (4 byte) *</p> <p><i>Nota: l'ordine dei due registri è invertito rispetto alla codifica "floating point"</i></p> <p>Maschera di bit 1 registro (2 byte) <i>Bit mask</i></p> <p><i>(*) Le codifiche a 4 byte richiedono, per poter essere selezionate, che sia preventivamente impostato a "2" il campo R/W, dovendo essere letti/scritti due registri insieme</i></p>

BIT	<p>Voce disponibile soltanto se il registro su cui si effettuano le operazioni di scrittura e lettura è codificato come Maschera di bit. Questa codifica viene utilizzata in cui ogni singolo bit ha un preciso significato (es. un registro ad un byte in cui ogni singolo bit è un'uscita on/off di attuatore a 8 canali).</p> <p>La voce Bit stabilisce quindi su quale bit all'interno della maschera verrà effettuata l'operazione di lettura e/o scrittura.</p>
MULTIPLICATORE	<p>Il contenuto del registro viene moltiplicato con il valore impostato in questo campo.</p> <p>Es. registro (temperatura): 235;  moltiplicatore: 10;  valore su HORIZONE: <math>235 \times 10 = 23.5</math></p>
COV	<p>Nel caso di codifiche numeriche, permette di impostare una soglia, al di sotto della quale vengano ignorate variazioni di valore e non "propagate" all'interno della supervisione.</p> <p><i>Nota: per valori decimali, usare il punto come separatore</i></p>
STATO	<p>Valore attuale del registro.</p>
ICONA	<p>Scelta del set grafico per la visualizzazione nel Fronted del registro.</p> <p>Consente di scegliere quale icona utilizzare nel "FRONTED" di HORIZONE per rappresentare graficamente il registro.</p> <p>La libreria di icone disponibili dipende dalla selezione del Tipo di registro (Booleano o Numerico).</p>

La figura seguente mostra un esempio di configurazione di più registri facenti capo a due dispositivi slave sulla stessa linea MODBUS:

### Registri Modbus

												1	AGGIUNGI	AGGIORNA
NOME	SLAVE	REGISTRO	TIPO	LEGGIBILE	LETTURA	SCRIVIBILE	SCRITTURA	R/W	CODIFICA	BIT	MULTIPL.	COV	STATO	ICONA
<input type="checkbox"/> Registro	1	1	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Intero senza segr		1		0	
<input type="checkbox"/> Register	1	2	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Intero senza segr		1		0	
<input type="checkbox"/> Registro	1	3	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Intero senza segr		1		0	
<input type="checkbox"/> Registro	1	4	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Intero senza segr		1		0	
<input type="checkbox"/> Registro	1	5	Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Intero senza segr		1		0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC15 (Preset Multip		Intero senza segr		1		0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC15 (Preset Multip	2	Maschera di bit	0			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Maschera di bit	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Maschera di bit	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Maschera di bit	0			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC05 (Preset Single	1	Maschera di bit	1			0	

Premere il pulsante “AGGIORNA” a sinistra della barra Registri MODBUS per confermare la creazione, o le modifiche dei registri e renderli attivi.

### 5.3 Letture e Scritture multiple

E' possibile effettuare letture e/o scritture simultaneamente su più di un registro; questa opzione è necessaria (impostando il valore “2”) per i registri che adottano codifiche a 4 byte, ma più in generale può essere usata (se il dispositivo slave lo supporta) per operare su registri contigui con un'unica operazione di lettura/scrittura, velocizzando quindi la comunicazione.

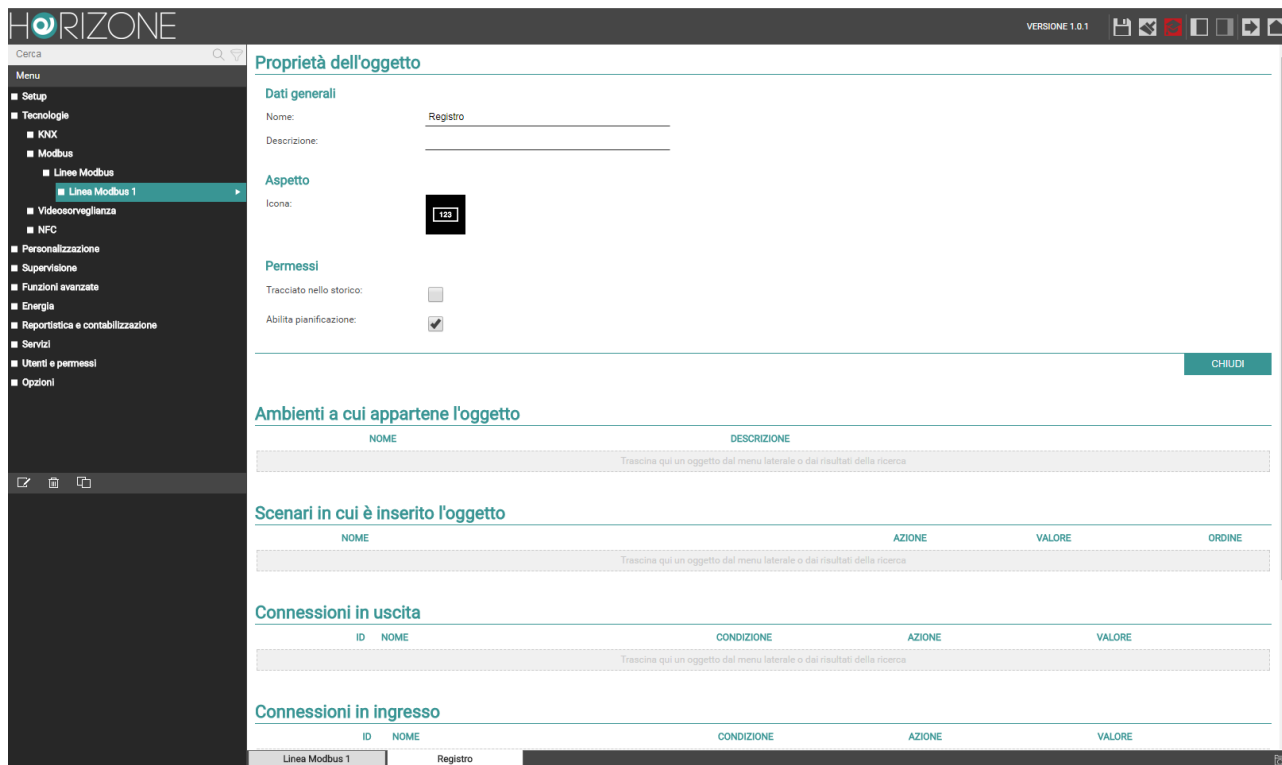
Per attivare una lettura/scrittura multipla, inserire un valore diverso da “1” nel campo R/W; vengono automaticamente creati tanti “sotto-oggetti” (rispetto al registro principale) quante sono le letture/scritture impostate, automaticamente configurati con i registri contigui al primo:

<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip	10	Maschera di bit	0			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC06 (Preset Single		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Numerico	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	
<input type="checkbox"/> Registro	2		Booleano (ON	<input checked="" type="checkbox"/>	FC3 (Read Hol	<input checked="" type="checkbox"/>	FC16 (Preset Multip		Intero senza segr	1			0	

I sotto-oggetti sono vincolati a condividere con il primo alcuni attributi, come i flag di lettura/scrittura e la codifica. Viceversa, è possibile impostare in modo autonomo l'eventuale fattore moltiplicativo, il COV ed il set di icone, visto che rappresentano valori indipendenti nella supervisione grafica (che potrebbero rappresentare anche grandezze di diverso tipo).

## 5.4 Dettagli dei registri

Facendo click sul pulsante di modifica di un registro, si accede alla sua scheda di dettaglio, che riporta sostanzialmente le medesime informazioni già contenute nell'elenco descritto nel capitolo precedente.



## 5.5 Eventi o connessioni sui registri

All'interno della scheda di un oggetto Registro, è possibile associare azioni che debbano essere automaticamente eseguite ad un suo cambio di stato, qualunque sia la causa scatenante:

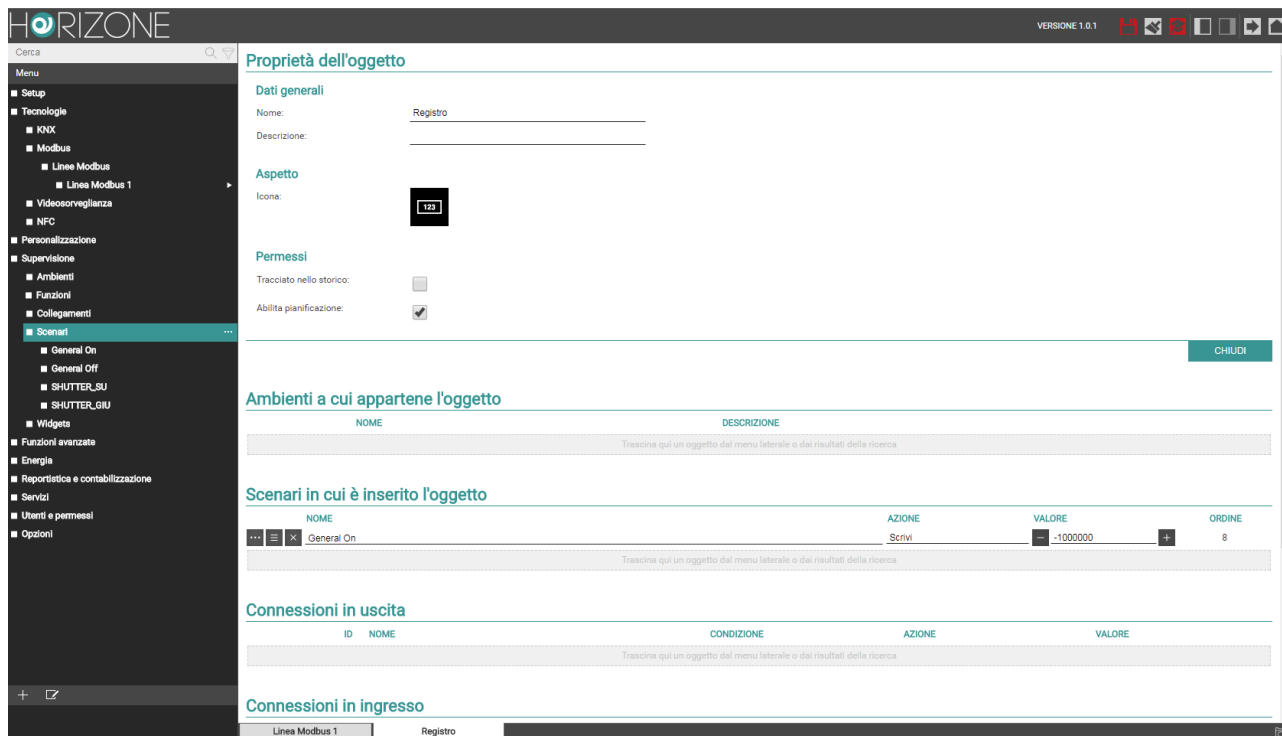
- Azione dell'utente sull'oggetto attraverso le pagine di supervisione di HORIZONE
- Nuovo valore ricevuto dal bus
- Conseguenza degli automatismi di HORIZONE (scenari, logiche, pianificazioni, ecc. ...)

Questo tipo di azioni sono chiamate "eventi attivi" o "connessioni in uscita" in quanto è il registro in esame che SCATENA l'azione sugli oggetti a valle.

Per creare una nuova connessione in uscita su un registro, è sufficiente:

1. Cercare l'oggetto che si desidera comandare con il motore di ricerca
2. Trascinarlo nella sezione "CONNESSIONI IN USCITA"
3. Seleziona la CONDIZIONE, rispetto allo stato dell'oggetto Registro, che determina l'esecuzione dell'azione. L'evento può essere eseguito ad ogni cambiamento di stato, oppure solo se il registro assume un determinato valore
4. Selezionare l'AZIONE da eseguire sull'oggetto a valle (le azioni possibili dipendono dagli stati / valori che l'oggetto prescelto può assumere in base al suo rendering)
5. Specificare un VALORE da associare all'azione (es: acceso o spento)

In questo modo, ad esempio, è possibile eseguire uno scenario alla pressione di un pulsante collegato ad un ingresso MODBUS: è sufficiente trascinare lo scenario nell'elenco degli EVENTI ATTIVI, selezionare la CONDIZIONE e scegliere "ESEGUIRE" come azione...



In modo del tutto analogo, è possibile impostare delle azioni che debbano essere eseguite sul Registro corrente quando cambia di stato un altro oggetto; in questo caso, si parla di EVENTI PASSIVI.

Anche in questo caso, è sufficiente trascinare gli oggetti dal motore di ricerca, stabilire quali stati debbano determinare l'azione, quindi scegliere il VALORE da impostare sul Registro (che prevede solo "SCRIVI" come AZIONE).

Sfruttando EVENTI ATTIVI e PASSIVI, è possibile realizzare funzioni GATEWAY tra il MODBUS e altre tecnologie, come ad esempio KNX. Per ulteriori dettagli sugli eventi, si rimanda al MANUALE DI INSTALLAZIONE di HORIZONE.



## 6 Visualizzazione

Gli oggetti Registro possono essere inseriti nelle pagine grafiche di HORIZONE alla stregua di tutti gli altri tipi di oggetto.

Per inserire un oggetto Registro in un ambiente è possibile procedere in due modi:

- Dalla scheda dell'ambiente, cercare il Registro e trascinarlo (assieme ad eventuali altri oggetti, tramite selezione multipla con il tasto CTRL) nella sezione “OGGETTI CONTENUTI”
- Dalla scheda dell'oggetto, cercare l'ambiente con il motore di ricerca e trascinarlo nella sezione “AMBIENTI A CUI APPARTIENE L'OGGETTO”

In modo analogo, è possibile inserire gli oggetti Registro all'interno di scenari, logiche, ecc. ... seguendo le istruzioni generali riportate nel MANUALE DI INSTALLAZIONE di HORIZONE.

## Indice revisioni

Date	Document ref	Comments
01/02/2018		First issue

Copyright 2017 Eelectron SpA  
All rights reserved  
<http://www.eelectron.com>