



FEMTOBENCH

DOCUMENTAZIONE UTENTE

Manuale operativo FemtoBench

Programmable testing. Repeatable results.

Guided and automated test workflows for hardware products.

Documento	Manuale operativo FemtoBench
Revisione	0.4
Lingua	Italiano
Aggiornamento	20 luglio 2026
Stato	Edizione aggiornata

Indice

Convenzioni	5
Requisiti	6
Avvio e login	7
Finestra principale	9
Menu	11
File	11
Execution	11
Configuration	11
Plugins	12
Help	12
Schermate di configurazione	14
Products	15
Campi prodotto	15
Variants	15
Benches	15
Comandi	16
Bench Configurations	18
Campi banco	18
Resources	18
Comandi	20
Station Configuration	22
Communication Profiles	24
Campi profilo	24
Filtri binding	24
Bindings	25
Binding Details	25
Comandi	26
Test Sequences	29
Details	29
Variants	29

Structure.....	30
Step Details	30
Comandi generali	32
Esecuzione.....	36
Execution Station	37
Selezione configurazione	37
Test data.....	37
Comandi.....	38
Interazione operatore	38
Results	42
Filtri e lista sessioni	42
Dettaglio sessione	43
Comandi.....	43
Options e informazioni	46
Options - General.....	47
Options - Preferences	48
Options - Users	51
Utenti.....	51
Options - Modules	54
Options - Plugins.....	56
Options - Licenses	57
About.....	58

Edizione: 0.5

Interfaccia documentata: FemtoBench 0.1.17

Lingua: italiano.

Manuale operativo FemtoBench

FemtoBench è un'applicazione desktop per automatizzare e guidare il collaudo di schede elettroniche, dispositivi embedded e prodotti hardware connessi.

Questo manuale descrive le funzioni del software base secondo la posizione nell'interfaccia: menu, schermate, dialog, pulsanti e parametri. Le procedure complete sono descritte nel manuale applicativo. Le funzioni opzionali di moduli e plugin sono documentate nei rispettivi manuali separati.

Convenzioni

Termine	Significato
Prodotto	Dispositivo o scheda da collaudare.
Variante	Versione del prodotto con configurazione o comportamento specifico.
Banco	Stazione fisica di collaudo, con risorse disponibili e directory report.
Risorsa	Canale di comunicazione o dispositivo fisico/logico disponibile su un banco.
Profilo di comunicazione	Insieme di binding logici validi per un prodotto su uno specifico banco.
Binding	Collegamento tra nome logico usato nei test e risorsa reale del dispositivo.
Sequenza	Procedura composta da sezioni e step.
Sessione	Esecuzione concreta di una sequenza, sezione o singolo step.
Configurazione portatile	Valore salvato nella definizione di banco o prodotto e trasferibile tra installazioni.
Override locale	Valore valido solo sulla postazione corrente e non incluso nella configurazione portatile.

Requisiti

Per utilizzare FemtoBench sono necessari:

- PC dedicato o postazione di laboratorio/produzione;
- accesso alle interfacce fisiche richieste dal banco, ad esempio seriale, rete, BLE o USB;
- permessi applicativi adeguati al ruolo dell'utente;
- moduli di comunicazione installati e licenziati per i protocolli richiesti.

La versione attuale è un'applicazione desktop Qt6 con database locale SQLite.

L'edizione **Full** comprende gli editor di prodotti, banchi, profili e sequenze. L'edizione **Runtime** è destinata alla postazione operativa: non mostra gli editor di authoring e usa definizioni preparate con l'edizione Full e trasferite mediante gli strumenti di importazione previsti. Il runtime Linux di sviluppo viene distribuito in:

```
dist/linux/
```

Avvio e login

Per avviare la build distribuita localmente:

```
cd dist/linux  
./FemtoBench
```

Il database locale è:

```
dist/linux/FemtoBench.sqlite
```

Non eliminare o rigenerare il database se contiene dati reali di prodotti, banche, sequenze o sessioni. Prima di operazioni rischiose creare una copia di backup.

La finestra di login contiene:

Campo	Descrizione
User	Utente da utilizzare per l'accesso.
Password	Credenziale dell'utente selezionato.
New password	Nuova password richiesta dopo l'accesso con una credenziale temporanea o durante il cambio password.
Confirm password	Conferma della nuova password.
Login	Verifica le credenziali e apre la finestra principale.

Durante l'accesso la finestra principale rimane visibile con l'area di lavoro vuota. La navigazione laterale e i menu che dipendono dall'utente compaiono solo dopo la

verifica delle credenziali, già configurati per ruolo, edizione e licenze disponibili. Lo stesso stato neutro viene usato durante il cambio utente dopo **Logout**.



FemtoBench

Versione 0.1.16

User

Mario Amministratore (admin) ▼

Password

Password

Esci

Login

Accesso come amministratore o operatore.

Finestra principale

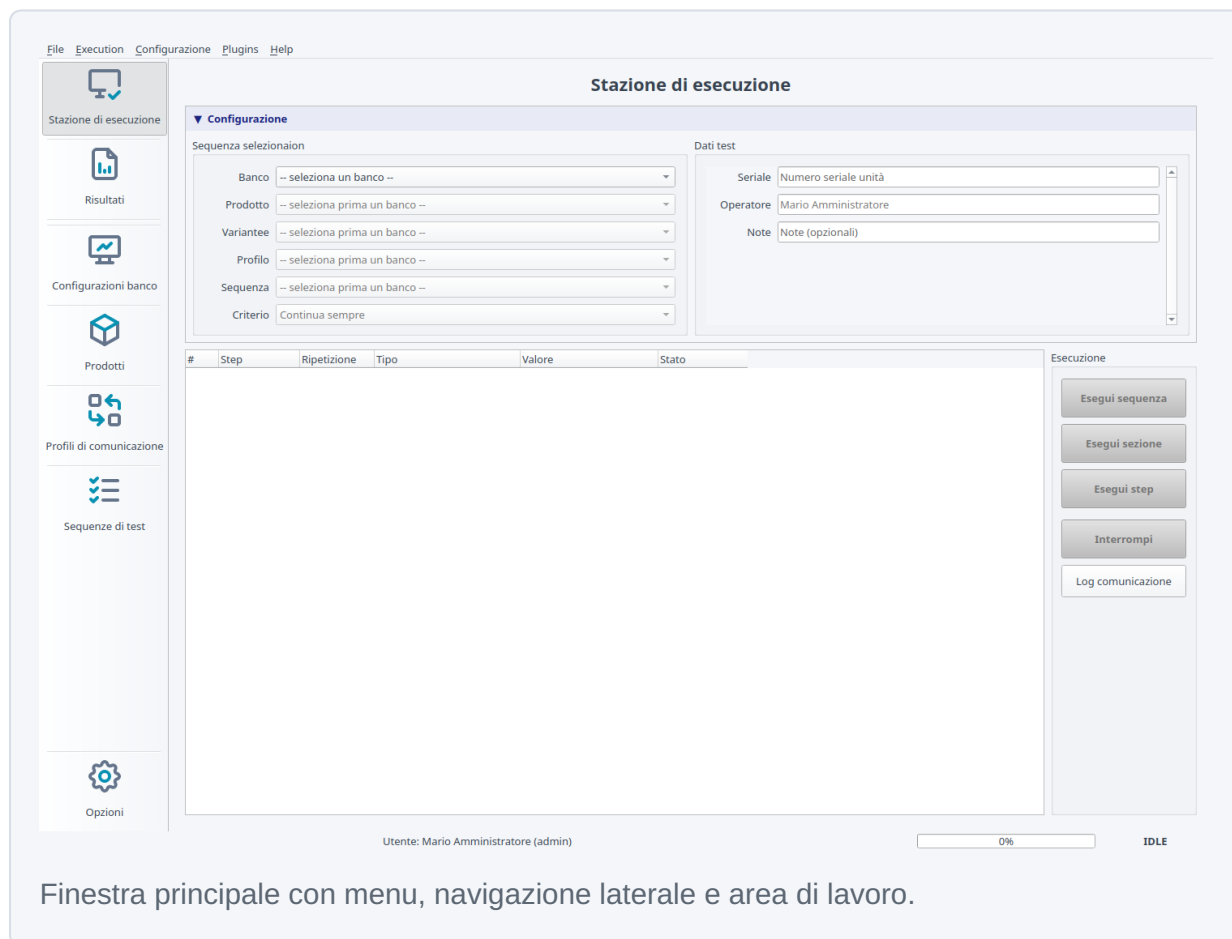
La finestra principale contiene:

- barra dei menu superiore;
- toolbar laterale sinistra con scorciatoie alle aree principali;
- area centrale dedicata alla schermata corrente;
- barra di stato per messaggi persistenti di pagina.

La toolbar laterale espone:

Area	Scopo
Execution Station	Avvio e monitoraggio del collaudo.
Results	Consultazione sessioni, step, misure ed esportazione PDF.
Station Configuration	Override locali dei soli parametri delegati dal progettista del banco.
Bench Configurations	Configurazione banchi e risorse fisiche.
Products	Configurazione prodotti e varianti.
Communication Profiles	Configurazione binding e target protocollo.
Test Sequences	Creazione e modifica sequenze di test.
Options	Preferenze, utenti, moduli e plugin rilevati.

La visibilità dipende da edizione e ruolo. In **Full** l'amministratore vede gli editor di authoring; può inoltre rendere visibile **Station Configuration** dalle preferenze. In **Runtime** gli editor di authoring non sono disponibili e **Station Configuration** è visibile agli utenti autorizzati. Un operatore vede soltanto prodotti e banchi assegnati al proprio account.



Menu

File

Comando	Effetto
Logout	Chiude la sessione corrente e ripresenta la finestra di login per cambiare utente.
Exit	Chiude l'applicazione. Se la pagina corrente contiene modifiche non salvate, FemtoBench chiede come procedere.

Execution

Comando	Effetto
Execution Station	Apri la schermata operativa di esecuzione.
Results	Apri lo storico dei risultati.

Configuration

Comando	Effetto
Products	Apri l'editor prodotti e varianti.
Bench Configurations	Apri l'editor banchi e risorse.
Communication Profiles	Apri l'editor profili e binding.
Test Sequences	Apri l'editor sequenze di test.
Station Configuration	

Comando	Effetto
	Apri gli override locali della postazione, se l'utente è autorizzato.
Options	Apri preferenze, utenti, moduli e plugin.

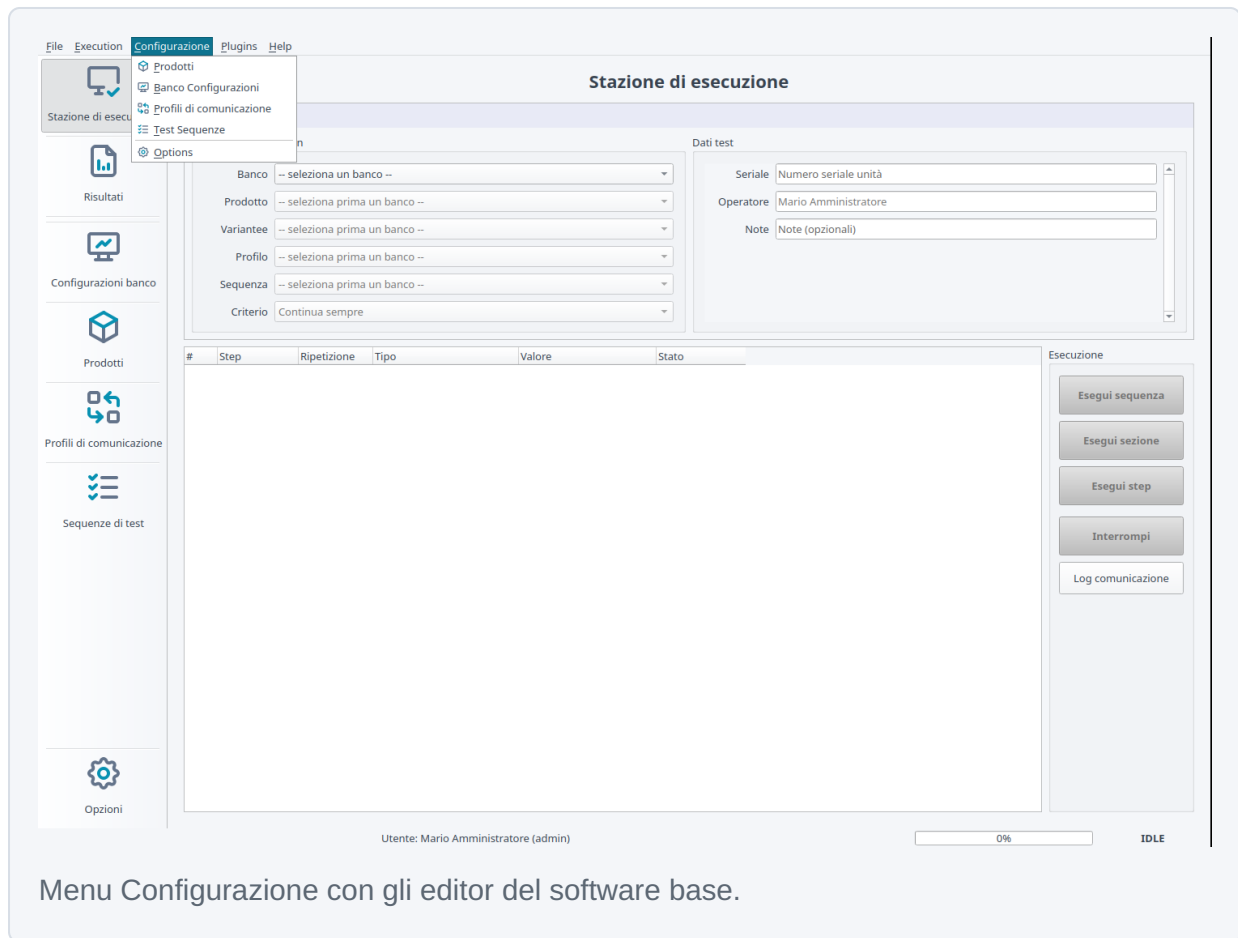
Plugins

Il menu **Plugins** contiene le voci aggiunte dai plugin applicativi validi, compatibili e licenziati. Le funzioni presenti in questo menu non fanno parte del software base e sono documentate nei manuali dei plugin.

Help

Comando	Effetto
Documentation Index	Apri l'indice generale della documentazione in formato HTML o PDF.
Operational Manual	Apri il manuale delle schermate e dei controlli del software base in formato HTML o PDF.
Application Manual	Apri il manuale dei flussi operativi in formato HTML o PDF.
Modules	Raccoglie i manuali dei moduli di comunicazione e delle risorse del banco.
Plugins	Raccoglie i manuali dei plugin applicativi.
About	Mostra informazioni su applicazione, versione e build.

Per ogni manuale sono disponibili le voci **HTML**, adatta alla consultazione e alla ricerca, e **PDF**, adatta alla stampa o all'archiviazione. Se un file non è incluso nell'installazione, la relativa voce risulta disabilitata.



Schermate di configurazione

Products

La schermata **Products** gestisce i prodotti collaudabili e le relative varianti.

Campi prodotto

Product

Selettore del prodotto corrente.

Name

Nome leggibile del prodotto.

Customer

Cliente o riferimento commerciale associato al prodotto.

Description

Descrizione tecnica o operativa del prodotto.

Variants

Colonna	Descrizione
Name	Nome della variante.
Description	Descrizione o differenza rispetto al prodotto base.

Benchches

La sezione **Benchches** riepiloga i banchi associati al prodotto selezionato. Quando il banco selezionato contiene risorse abilitate con impostazioni specifiche del prodotto, il pannello di configurazione risorsa mostra una scheda per ogni risorsa. I campi visualizzati dipendono dal modulo di comunicazione e sono descritti nei manuali dei moduli.

Colonna	Descrizione
Enabled	

Colonna	Descrizione
	Associa il prodotto al banco e abilita la configurazione specifica.
Bench	Nome del banco configurato.
Description	Descrizione della postazione e del suo impiego.

Il pannello **Bench Resource Configuration** compare per il banco selezionato. Ogni scheda identifica un'istanza di risorsa. I valori presenti in questa area adattano la risorsa al prodotto, per esempio host, porta o identificativo del dispositivo montato sul Controllore AX-24. I parametri che identificano l'hardware della postazione restano nella configurazione del banco.

Comandi

Comando	Effetto
New	Prepara la creazione di un nuovo prodotto.
Delete	Elimina il prodotto selezionato, se consentito.
Add	Aggiunge una variante al prodotto.
Remove	Rimuove la variante selezionata.
Discard	Annulla le modifiche non salvate.
Save	Salva prodotto e varianti.

Uso tipico. Creare il prodotto, aggiungere le varianti, associare i banchi abilitati e compilare i parametri risorsa specifici. **Esempio.** Il Controllore AX-24 usa la variante **24 V - Ethernet** e indirizza il dispositivo di linea tramite i parametri del banco selezionato.

File Execution Configurazione Plugins Help

Prodotti

Prodotto:

Dettagli prodotto

Nome:

Cliente:

Descrizione:

Varianti

Nome	Descrizione
24 V - Ethernet	Variante per ...

Banchi

Abilitato	Banco	Descrizione
☒	Banco ...	Postazione di ...

Utente: Mario Amministratore (admin)

Definizione del prodotto Controllore AX-24 e delle sue varianti.

Modbus TCP **UDP** Payload TCP HTTP Endpoint BLE

Host remoto: Porta remota:

Unit ID: Byte Order:

Word Order: Connect Timeout (ms):

Lettura Timeout (ms):

Parametri della risorsa ereditati dal banco e personalizzati per il prodotto.

Bench Configurations

La schermata **Bench Configurations** descrive un banco fisico e le risorse disponibili sulla stazione.

Campi banco

Bench

Banco selezionato.

Name

Nome del banco, ad esempio "Banco produzione 1".

Description

Note operative, dotazione hardware o vincoli della stazione.

Report Output Dir

Directory opzionale per esportazione automatica dei report.

Resources

Colonna	Descrizione
Enabled	Abilita o disabilita la risorsa per il banco corrente.
Resource	Raggruppamento per tipo di trasporto o risorsa.
Instance	Nome dell'istanza disponibile sul banco.
Module	Modulo che espone la risorsa.
Channel	Tipo di canale fornito dal modulo.
Summary	Riepilogo della configurazione della risorsa.

Il pannello **Resource Details** mostra i dettagli della risorsa selezionata. Per le risorse standard i parametri sono raccolti in una tabella:

Colonna	Descrizione
Parameter	Nome del parametro esposto dal modulo.
Value	Valore portabile configurato per il banco.
Description	Scopo e vincoli del parametro.
Operator editable	Delega il parametro alla configurazione locale della postazione.

Se **Operator editable** è selezionato, il valore portabile resta il valore di riferimento, ma un utente autorizzato può sostituirlo localmente da **Station Configuration**.

Le risorse possono essere di comunicazione, quando FemtoBench le usa direttamente per parlare con il dispositivo sotto test, oppure esterne, quando sono dispositivi presenti sul banco ma gestiti dal prodotto. Un esempio di risorsa esterna è uno speaker Bluetooth usato durante un test audio: FemtoBench ne conserva il MAC address, ma la connessione viene eseguita dal prodotto.

La finestra **Add Resource Instance** contiene:

Campo	Descrizione
Module	Modulo che fornisce il tipo di risorsa; include la fixture esterna personalizzata.
Resource Type	Tipo di canale o risorsa offerto dal modulo selezionato.
Name	Nome leggibile dell'istanza sul banco.

Per una fixture personalizzata, **Resource Details** espone inoltre la tabella dei campi con **Name**, **Field ID**, **Data Type**, **Value**, **Description** e **Operator editable**, più i comandi **Add** e **Remove**. **Field ID** è mostrato disabilitato: FemtoBench lo genera automaticamente da **Name** e lo aggiorna quando il nome cambia.

Comandi

Comando	Effetto
New	Prepara la creazione di un nuovo banco.
Delete	Elimina il banco selezionato, se consentito.
Browse...	Seleziona la directory report.
Add	Aggiunge una risorsa al banco.
Remove	Rimuove la risorsa selezionata.
Discard	Annulla le modifiche non salvate.
Save	Salva banco e risorse.

Uso tipico. Definire la postazione, aggiungere una risorsa per ogni interfaccia fisica e compilare i dettagli hardware. **Esempio.** Il Banco collaudo finale 01 espone Modbus TCP, HTTP, UDP ASCII, BLE e una fixture esterna identificata dal proprio indirizzo.

The screenshot displays the 'Configurazioni banco' (Bank Configuration) window in the FemtoBench application. The interface includes a sidebar with navigation options: 'Stazione di esecuzione', 'Risultati', 'Configurazioni banco' (selected), 'Prodotti', 'Profili di comunicazione', 'Sequenze di test', and 'Opzioni'. The main window has a menu bar (File, Execution, Configurazione, Plugins, Help) and a title bar.

Configurazioni banco

Banco: Nuovo Elimina

Dettagli banco

Nome:

Descrizione:

Directory esportazione report: Sfoglia...

Risorse

Risorsa	Istanza	Modulo	Canale	Riepilogo
TCP/IP ☒ Modbus T... ☒ Payload T... ☒ HTTP End...	Modbus Generic Paylo... HTTP REST	Modbus TCP Payload TCP HTTP Endpoint	3 di 3 istanz... Abilitato	
UDP ☒ UDP	Delimited AS...	UDP	1 di 1 istanz... Abilitato	
BLE ☒ BLE	BLE GATT	BLE	1 di 1 istanz... Abilitato	
Esterne ☒ Speaker B...	Custom banco	Fixture ester...	1 di 1 istanz... macAddress=...	

Aggiungi Rimuovi

Risorsa Dettagli

Seleziona una risorsa per configurare i parametri specifici dell hardware.

Scarta Salva

Utente: Mario Amministratore (admin)

Banco di collaudo con le risorse di comunicazione disponibili.

Modulo	BLE GATT
Tipo risorsa	BLE
Nome	BLE
	✕ Cancel ✓ OK

Scelta del modulo, del tipo di risorsa e del nome dell'istanza.

Station Configuration

La schermata **Station Configuration** permette di adattare alla postazione corrente i parametri esplicitamente delegati in **Bench Configurations**. Gli override sono locali: non modificano il prodotto o il banco portabile e non vengono propagati alle altre installazioni.

Campo / Colonna	Descrizione
Product	Prodotto per cui configurare la postazione.
Bench	Banco associato al prodotto e visibile all'utente.
Resource	Risorsa abilitata con almeno un parametro delegato.
Override	Se selezionato, usa il valore locale al posto di quello portabile.
Parameter	Parametro delegato dal progettista del banco.
Portable value	Valore proveniente dalla configurazione di prodotto o banco.
Local value	Valore memorizzato esclusivamente sulla postazione corrente.

Save salva gli override locali selezionati; **Discard** annulla le modifiche non salvate. Deselezionando **Override**, il parametro torna a usare il valore portabile.

L'amministratore abilita l'accesso degli operatori tramite la colonna **Station configuration** in **Options > Users**. Nell'edizione Full può mostrare la pagina anche agli amministratori con l'apposita preferenza.

File

Execution

Configurazione

Plugins

Help

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazione stazione

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

Configurazione stazione

Prodotto

Controllore AX-24

Banco

Banco collaudo finale 01

Risorsa

UDP

Sono mostrati solo i parametri delegati dal progettista del banco. Le modifiche si applicano esclusivamente a questa postazione.

Override	Parametro	Valore portabile	Valore locale
☐	Host remoto	127.0.0.1	127.0.0.1
☐	Porta remota	15030	15030

Scarta

Salva

Utente: Mario Amministratore (admin)

Valori portabili e override locali dei parametri delegati dal progettista del banco.

Communication Profiles

La schermata **Communication Profiles** collega prodotto, banco e binding logici. Una sequenza usa questi binding senza dipendere direttamente dai dettagli del protocollo.

Le risorse esterne del banco non compaiono nei profili di comunicazione perché non espongono protocolli o binding diretti. La loro configurazione resta disponibile alla logica applicativa che integra la fixture.

Campi profilo

Bench

Banco fisico su cui il profilo è valido.

Product

Prodotto per cui configurare la comunicazione.

Profile

Profilo di comunicazione selezionato.

Name

Nome leggibile del profilo.

Description

Descrizione dei protocolli, canali o condizioni di utilizzo.

Filtri binding

Filtro	Descrizione
Module	Limita la lista ai binding del modulo selezionato.
Channel	Limita la lista al canale selezionato.
Protocol	Limita la lista al protocollo selezionato.

Bindings

Colonna	Descrizione
Category	Categoria funzionale, ad esempio <code>sensor</code> , <code>output</code> , <code>diagnostics</code> .
Name	Nome del binding nella categoria.
Protocol	Protocollo/canale usato dal binding.
Operation	Tipo di operazione, ad esempio lettura o scrittura.
Value Type	Tipo del valore trattato.

Il nome logico completo del binding è formato da categoria e nome, ad esempio `sensor.temperature`.

Binding Details

Category

Namespace funzionale del binding.

Name

Nome univoco all'interno della categoria.

Protocol

Protocollo disponibile in base ai moduli e alle risorse del banco.

Operation

Operazione consentita dal binding.

Value Type

Tipo dato: none, bool, int, float, string, enum o bytes.

Description

Nota mostrabile a chi costruisce o mantiene sequenze.

Unit

Unità di misura, se applicabile.

Display Format

Formato di visualizzazione del valore.

Timeout Override (ms)

Timeout specifico del binding; il valore Eredita usa il timeout della risorsa.

Retries

Numero di tentativi da usare in caso di errore o timeout.

Target

Configurazione specifica del protocollo, modificabile con Configure.

I dettagli dei target specifici sono descritti nei manuali dei moduli di comunicazione.

Test binding usa banco, prodotto e profilo correnti. La finestra presenta il valore di ingresso per le scritture, il comando di esecuzione, l'esito, il valore interpretato e i frame tecnici disponibili. Questo controllo verifica un singolo collegamento prima di inserirlo in una sequenza.

Comandi

Comando	Effetto
New	Prepara la creazione di un nuovo profilo.
Delete	Elimina il profilo selezionato, se consentito.
Add	Aggiunge un binding.
Remove	Rimuove il binding selezionato.
Configure	Apri il dialog di configurazione target del modulo.
Test binding...	Apri una finestra diagnostica per provare il binding selezionato sul banco.
Discard	Annulla le modifiche non salvate.

Comando	Effetto
Save	Salva profilo e binding.

Uso tipico. Aggiungere un binding per ogni funzione richiesta dalle sequenze, configurarne il target e provarlo sul banco. **Esempio.** Il binding `register.status` legge lo stato del Controllore AX-24 dal registro Modbus configurato dal relativo target.

Profili di comunicazione

Banco: Banco collaudo finale 01 | Prodotto: Controllore AX-24 | Profilo: Profilo completo AX-24 | [Nuovo] | [Elimina]

Dettagli profilo

Nome: Profilo completo AX-24

Descrizione: Binding funzionali del Controllore AX-24 sul banco di collaudo finale.

Associazioni

Modulo	Tutti i moduli	Canale	Tutti i canali	Protocollo	Tutti i protocolli
register	status	modbus.tcp...	Lettura	Int	
register	setpoint	modbus.tcp...	Scrittura	Int	
payload	ping	genericpaylo...	Lettura	String	
payload	write	genericpaylo...	Scrittura	String	
http	status	httprest.rest...	Lettura	String	
http	command	httprest.rest...	Scrittura	String	
device	version	delimitedasci...	Lettura	String	
device	self_test	delimitedasci...	Scrittura	Nessuno	
battery	level	blegatt.gatt_...	Lettura	Int	
battery	level_check	blegatt.gatt_...	Lettura	Int	

Dettagli associazione

Categoria: register

Nome: status

Protocollo: Modbus TCP (Modbus TCP)

Operazione: Lettura

Tipo valore: Int

Descrizione: Read simulator holding register 40001.

Unità:

Formato visualizzazione:

Timeout specifico (ms): 1200

Tentativi: 1

Destinazione

[Configura...]

Destinazione configurata: {"address":40001,"encoding":"uint16","registerCount":1,"registerType":"holding_register"}

[Prova associazione...]

[Aggiungi] [Rimuovi]

Ogni associazione deve fare riferimento a un protocollo...

Utente: Mario Amministratore (admin)

Profilo con filtri, binding e dettagli della destinazione.

Context

Prodotto	Controllore AX-24	Banco	Banco collaudo finale 01
Canale	Modbus TCP	Protocollo	modbus.tcp@tcp
Associazione	register.status	Operazione	Lettura
Tipo valore	Int	Timeout	1200 ms (override)

Result

Stato

Elapsed

Parsed Valore

TX

Transmitted frame

RX

Received frame

Dettagli

Diagnostica

Esegui

 Close

Diagnostica puntuale di un binding prima dell'uso in sequenza.

Test Sequences

La schermata **Test Sequences** permette di creare procedure di collaudo riutilizzabili.

Details

Product

Prodotto a cui appartiene la sequenza.

Sequence

Sequenza corrente.

Enabled

Rende la sequenza disponibile per l'esecuzione.

Communication Profile

Profilo da cui la sequenza prende i binding disponibili.

Name

Nome della sequenza.

Description

Descrizione della procedura.

Report Policy

Regola che stabilisce quando il report può essere generato.

Required Failure Policy

Policy richiesta per abilitare il report, quando prevista.

Variants

Colonna	Descrizione
Used	Variante abilitata per la sequenza.
Variant	Nome variante.
Description	Descrizione variante.

Structure

La struttura della sequenza può contenere:

- **Test:** step di collaudo vero e proprio.
- **Setup:** step preparatorio.
- **Section:** raggruppamento logico di step.
- **Pre-start section:** sezione preliminare eseguita prima del test.
- **Abort section:** sezione usata in caso di interruzione, quando configurata.

Il menu **Add** contiene anche preset per creare rapidamente step comuni: Read Binding, Write Binding, Binding Response, Delay e Operator Confirm.

Comando	Effetto
Add	Inserisce step, sezioni o preset.
Duplicate	Duplica la riga selezionata.
Remove	Rimuove la riga selezionata.
Move Up	Sposta la riga verso l'alto.
Move Down	Sposta la riga verso il basso.
Variables...	Configura variabili tipizzate condivise dalla sequenza.

Le variabili possono essere booleane, intere, decimali o testuali. FemtoBench genera internamente l'identificativo stabile; l'utente assegna nome, chiave, valore iniziale, unità e descrizione. Negli step si richiamano con `$ {sequence.variable.<chiave>}`. Il risultato di una misura o di uno step **Operator Value** è disponibile come `${step.<chiave-step>.value}`.

Step Details

Name

Nome dello step o della sezione.

Description

Descrizione tecnica o istruzione per il manutentore della sequenza.

Action Type

Azione da eseguire: none, binding, operator o delay.

Action Binding

Binding usato dall'azione, se l'azione è di tipo binding. Il campo è ricercabile; l'icona di cancellazione compare quando contiene testo e rimuove la selezione corrente.

Action Value

Valore o argomento inviato dall'azione. Per delay indica il ritardo in millisecondi.

Action Instruction

Istruzione mostrata all'operatore per azioni manuali.

Action Timeout

Tempo massimo concesso per un'azione manuale dell'operatore. Se scade, lo step fallisce.

Action Delay (ms)

Ritardo post-azione.

Validation Type

Validazione: none, binding, action response, operator confirm o operator value.

Validation Binding

Binding usato per validare lo step. Il campo è ricercabile; l'icona di cancellazione compare quando contiene testo e rimuove la selezione corrente.

Comparison

Confronto da applicare: uguale, diverso, minore, maggiore, dentro range, fuori range o cambiato.

Expected Value

Valore atteso per i confronti puntuali.

Range Min / Range Max

Limiti per validazioni a intervallo.

Validation Instruction

Istruzione mostrata all'operatore per conferma o inserimento misura.

Buttons

Etichette dei pulsanti proposti durante una conferma operatore.

Input Type

Tipo di dato richiesto all'operatore: string, int, float o bool.

Validation Timeout (ms)

Tempo massimo per la validazione.

Poll Interval

Intervallo tra letture successive quando la validazione usa un binding con timeout maggiore di zero.

Step Timeout (ms)

Tempo massimo complessivo dello step.

Retries

Numero di nuovi tentativi dopo un esito tecnico negativo.

Repeat Count

Numero di esecuzioni pianificate dello step o della sezione.

Repeat Delay

Intervallo tra due ripetizioni consecutive.

Store repeat details

Registra nel risultato il dettaglio di ogni ripetizione.

Failure Policy

Comportamento locale dopo il fallimento dello step.

Cleanup Policy

Condizione che attiva le operazioni di ripristino associate.

Comandi generali

Comando	Effetto
New	Prepara la creazione di una nuova sequenza.
Delete	Elimina la sequenza selezionata, se consentito.
Discard	Annulla le modifiche non salvate.
Save	Salva sequenza, varianti e struttura.

Uso tipico. Selezionare prodotto, profilo e varianti, ordinare sezioni e step, quindi risolvere gli indicatori di validazione prima del salvataggio. **Esempio.** La sequenza

Collaudo registri e uscite Modbus legge lo stato, scrive il setpoint e confronta la risposta con il valore previsto.

File Execution Configurazione Plugins Help

Sequenze di test

Prodotto: Controllore AX-24 Sequenza: Collaudo registri e uscite Modbus Nuovo Elimina

Dettagli

Abilitato: ☒

Profilo di comunicazione: Profilo completo AX-24 [Banco collaudo finale 01]

Nome: Collaudo registri e uscite Modbus

Descrizione: Procedura dimostrativa: collaudo registri e uscite modbus.

Criterio report: Sempre consentito

Criterio fallimento obbligatorio: Non richiesto

Struttura

Abilitato	Tipo	Nome	Dettagli
☒	Sezione	Protocol ...	
☒	Step	Read value	Associazione ...
☒	Step	Write value	Associazione ...

Aggiungi step... Duplica Rimuovi Sposta su Sposta giù

Varianti

Usato	Variantee	Descrizione
☒	24 V - Ethernet	Variante per ...

Dettagli step

Generale

Nome: Read value

Descrizione:

Azione

Tipo: Associazione

Associazione: register.status Edit...

Valore: -- non usato da questa associazione --

Istruzione:

Ritardo: 80 ms

Validazione

Tipo: Nessuno

Scarta Salva

Nessuna modifica non salvata. Utente: Mario Amministratore (admin)

Sequenza funzionale con struttura e dettagli dello step selezionato.

Varianti

Usato	Variantee	Descrizione
☒	24 V - Ethernet	Variante per ...

Dettagli step**Generale**

Nome

Descrizione

Azione

Tipo

Associazione 

Valore

Istruzione

Ritardo

Validazione

Tipo

Azione, validazione, ripetizione e gestione degli errori dello step.

Struttura 

Dettagli...

De

Abilitato	Tipo	Nome	Dettagli
☒	Sezione	Protocol ...	
☒	Step	Read value	Associazione ...
☒	Step	Write value	Associazione ...

—
A
Ti

Indicatori di validazione, comando di dettaglio e step coinvolti nel controllo strutturale.

Esecuzione

Execution Station

La **Execution Station** è la schermata operativa usata dall'operatore.

Selezione configurazione

Campo	Descrizione
Bench	Banco fisico da usare.
Product	Prodotto da collaudare tra quelli abilitati sul banco.
Variant	Variante del prodotto.
Profile	Profilo di comunicazione.
Sequence	Sequenza da eseguire.
Policy	Comportamento della sessione dopo il fallimento di uno step.

Test data

Campo	Descrizione
Serial	Numero seriale o identificativo dell'unità.
Operator	Nome operatore, valorizzabile dall'utente autenticato.
Notes	Note opzionali della sessione.

Policy disponibili:

- **Continue always:** prosegue anche in caso di fallimento.
- **Stop on first failure:** interrompe alla prima anomalia.

- **Skip section on failure:** passa alla sezione successiva dopo un errore.

Comandi

Comando	Effetto
Run Sequence	Esegue l'intera sequenza selezionata.
Run Section	Esegue solo la sezione selezionata.
Run Step	Esegue solo lo step selezionato.
Abort	Interrompe la sessione in corso.
Communication Log	Mostra il log di comunicazione.

Uso tipico. Selezionare la configurazione dall'alto verso il basso, compilare i dati del test e avviare l'obiettivo richiesto. **Esempio.** Per il seriale `AX24-260720-0043`, l'operatore esegue l'intera sequenza Modbus e conferma visivamente lo stato del LED quando richiesto.

La tabella di avanzamento espone sempre #, **Step** e **Status**. Le colonne **Repeat**, **Type** e **Value** sono opzionali e si possono mostrare o nascondere in **Options >**

Preferences. Un clic sullo stato apre i dettagli tecnici quando lo step ha registrato frame, misure o errori. Al termine, **Sequence Result** riepiloga esito e conteggi;

Inspect apre la sessione in **Results**, **Export PDF** genera il report e **Close** chiude il riepilogo.

Se si cambia **Sequence** dopo aver compilato il seriale o altri dati di test, FemtoBench chiede se mantenerli. **Clear** li azzera, **Keep** li conserva e **Cancel** annulla il cambio di sequenza.

Interazione operatore

Quando uno step richiede un intervento manuale, FemtoBench mostra il pannello **Operator interaction required** con istruzione, eventuale campo valore e comandi di conferma.

Tipi di interazione previsti:

- conferma completamento azione manuale;
- conferma visiva o funzionale;
- inserimento di un valore misurato;
- annullamento in caso di impossibilità a proseguire.

File Execution Configurazione Plugins Help

Stazione di esecuzione

▼ Configurazione

Sequenza selezionata

Banco: Banco collaudo finale 01

Prodotto: Controllore AX-24

Variante: 24 V - Ethernet

Profilo: Profilo completo AX-24

Sequenza: Verifica sensore BLE

Criterio: Continua sempre

Dati test

Seriale: Numero seriale unità

Operatore: Mario Amministratore

Note: Note (opzionali)

#	Step	Ripetizione	Tipo	Valore	Stato
Protocol ...					
1	Read value		Write binding		
2	Write value		Write binding		

Esecuzione

Esegui sequenza

Esegui sezione

Esegui step

Interrompi

Log comunicazione

Utente: Mario Amministratore (admin) 0% IDLE

Configurazione completa della sessione prima dell'avvio.

File

Execution

Configurazione

Plugins

Help

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

Stazione di esecuzione

► Configurazione

#	Step	Ripetizione	Tipo	Valore	Stato
	Protocol ...				
1	Read value		Write binding		IN ESECUZIONE
2	Write value		Write binding		

Esecuzione

Esegui sequenza

Esegui sezione

Esegui step

Interrompi

Log comunicazione

Utente: Mario Amministratore (admin)

0%

SESSION #3

Avanzamento della sequenza con stato dei singoli step.

Read value

Verificare che il LED STATUS lampeggi in verde.

FAIL

PASS

Interrompi

Istruzione operativa con conferma dell'operatore.

☐ Mantieni in primo piano

Traffico di comunicazione separato per canale.

Results

La schermata **Results** mostra lo storico delle sessioni salvate.

Filtri e lista sessioni

Campo / Colonna	Descrizione
Search	Cerca una stringa in seriale, sequenza, prodotto e banco.
Product	Mostra le sessioni del prodotto selezionato.
Bench	Mostra le sessioni del banco selezionato.
Status	Filtra per esito della sessione.
Operator	Filtra per operatore.
From / To	Limita le sessioni all'intervallo di date. Il valore Any rimuove il limite.
Date/Time	Data e ora della sessione.
Serial	Seriale dell'unità.
Product	Prodotto collaudato.
Bench	Banco usato.
Sequence	Sequenza eseguita.
Operator	Operatore associato alla sessione.
Status	Esito complessivo.

Campo / Colonna	Descrizione
Duration	Durata della sessione.

Dettaglio sessione

Il pannello **Session** mostra stato, banco, prodotto, variante, sequenza, tipo, inizio e durata.

Il pannello **Steps** mostra gli step eseguiti con nome, azione e stato. Il comando **Open Definition** apre la definizione dello step selezionato quando disponibile. Anche le righe sezione mostrano un esito aggregato: un'interruzione produce **ABORTED**, un errore **ERROR**, almeno uno step fallito **FAIL** e gli step completati senza errori **PASS**; una sezione interamente saltata mostra **SKIP**.

La sezione espandibile **Response Values** mostra, quando disponibili:

Colonna	Descrizione
Name	Nome misura o binding.
Raw	Valore grezzo.
Display	Valore formattato.
Unit	Unità di misura.
Expected	Valore o range atteso.
Comparison	Confronto applicato.
Status	Esito della misura.

Comandi

Comando	Effetto
Clear filters	Rimuove i filtri impostati.

Comando	Effetto
Delete	Elimina la sessione selezionata.
Delete All	Elimina tutte le sessioni presenti nello storico.
Export PDF	Esporta il report PDF della sessione selezionata.

Uso tipico. Filtrare per seriale o lotto, selezionare la sessione, analizzare lo step che determina l'esito e generare il report. **Esempio.** Una lettura temperatura fuori intervallo viene aperta dal pulsante di dettaglio e confrontata con misura grezza, unità e limiti attesi.

L'eliminazione delle sessioni rimuove dati di tracciabilità. Usare questi comandi solo quando la policy interna lo consente.

Risultati

Cerca seriale, sequenza, ... Prodotto Tutti Banco Tutti Stato Tutti Operatore Tutti Da Qualsiasi A Qualsiasi Pulisci filtri

Data/Ora	Seriale	Prodotto	Banco	Sequenza	Operatore	Stato	Durata
2026-07-18 10:17:03	AX24-260718-0...	Controllore AX-24	Banco collaudo ...	Collaudo registri e ...	Operatore line...	FAIL	42s
2026-07-18 09:42:15	AX24-260718-0...	Controllore AX-24	Banco collaudo ...	Collaudo registri e ...	Operatore line...	PASS	42s

Sessione

Stato **PASS** Banco Banco collaudo finale 01

Prodotto Controllore AX-24 Variantee 24 V - Ethernet

Sequenza Collaudo registri e uscite Modbus Tipo Full sequence

Avviato 2026-07-18 09:42:15 Durata 42s

Dettagli test

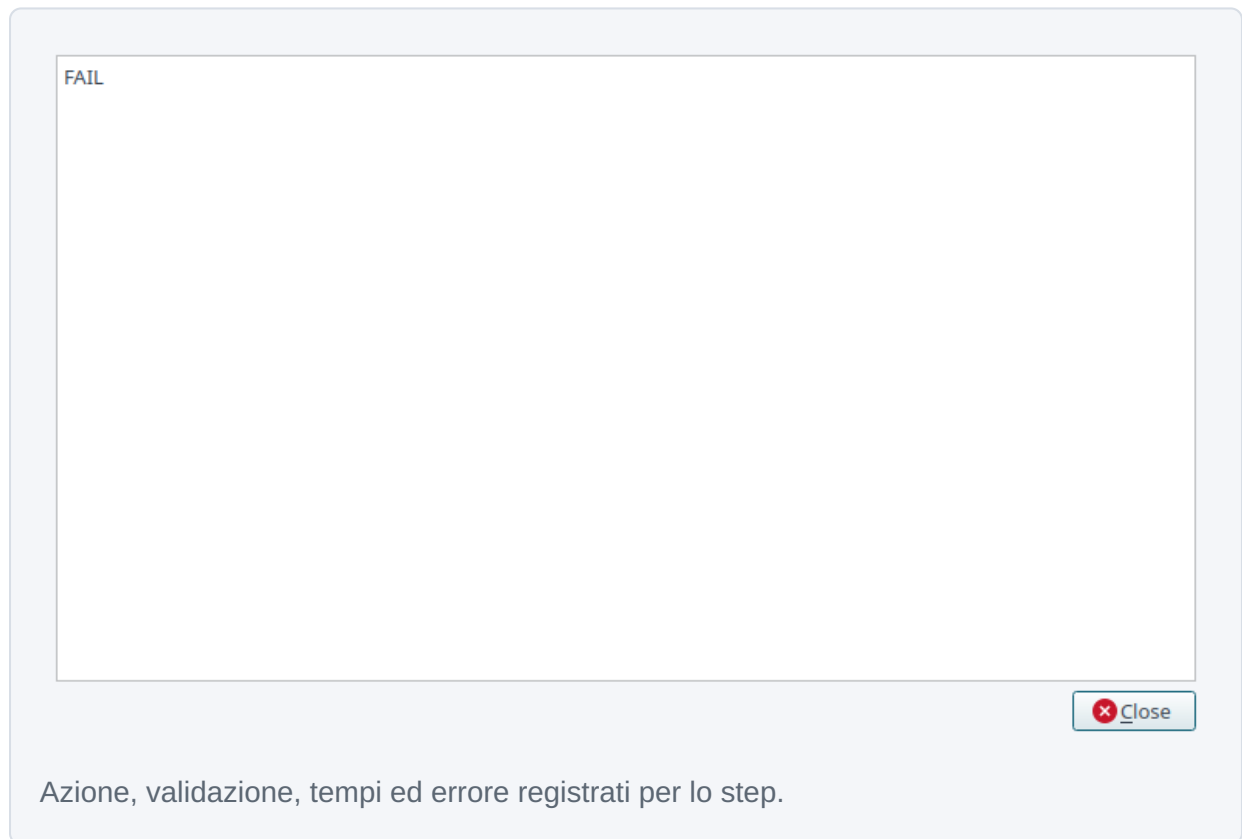
Campo	Valore
Operatore	Operatore ...
Nota	Camione

Step

#	Nome	Dettagli	Stato
1	Prove funzionali	PASS	PASS

Utente: Mario Amministratore (admin)

Storico delle sessioni, dettaglio degli step e valori di risposta.



Options e informazioni

Options - General

La scheda **General** mostra la configurazione salvata in forma gerarchica: prodotto, varianti, banchi, profili e sequenze. La colonna **Configuration** identifica il nodo e **Details** ne riporta il valore o il conteggio. Il riepilogo viene aggiornato automaticamente quando si apre la pagina Options e dopo le modifiche alla configurazione.

The screenshot shows the 'Opzioni' (Options) window with the 'Generale' (General) tab selected. The window has a menu bar with 'File', 'Execution', 'Configurazione', 'Plugins', and 'Help'. On the left is a sidebar with icons for 'Stazione di esecuzione', 'Risultati', 'Configurazioni banco', 'Prodotti', 'Profili di comunicazione', 'Sequenze di test', and 'Opzioni' (highlighted). The main area displays a hierarchical tree of the configuration. Above the tree, it says: 'Questo riepilogo mostra la configurazione salvata usando la gerarchia reale dove esiste: prodotto, banco, profilo e sequenze.' The tree structure is as follows:

- Configurazione | Dettagli
 - ▼ Controllor... 1 variante
 - Descr... Controllore in...
 - ▼ Variant... 1 variante
 - 24... Variante per L...
 - ▼ Banchi 1 banco
 - ▼ Ba... Postazione di...
 - ... 1 profilo

At the bottom of the window, it shows '2 plugin, 2 con licenza, 2 caricati. Directory licenze: /tmp/f...' and 'Utente: Mario Amministratore (admin)'.

Riepilogo gerarchico della configurazione locale.

Options - Preferences

Campo	Descrizione
Interfaccia - Theme	Tema interfaccia: System, Light o Dark.
Interfaccia - Language	Lingua dell'interfaccia.
Toolbar - Always use small icons without text	Forza la toolbar compatta anche quando lo spazio consentirebbe icone e testo.
Station configuration - Show to administrators	Mostra Station Configuration anche agli amministratori dell'edizione Full.
Execution Station columns	Mostra o nasconde singolarmente Repeat , Type e Value nella tabella di esecuzione.
Diagnostica	Salvataggio delle sessioni Run Step e Run Section.
Report - Language	Lingua del rapporto, indipendente da quella dell'interfaccia.
Report - Rendering	Generazione a colori oppure in bianco e nero.
Report - Company details	Testo aziendale formattabile per singola selezione con font, dimensione, colore, grassetto e corsivo. La pagina mostra un'anteprima del risultato.
Report - Company logo	Logo PNG/JPEG selezionabile con Browse... , ridimensionato automaticamente senza alterarne le proporzioni e rimovibile con Remove .

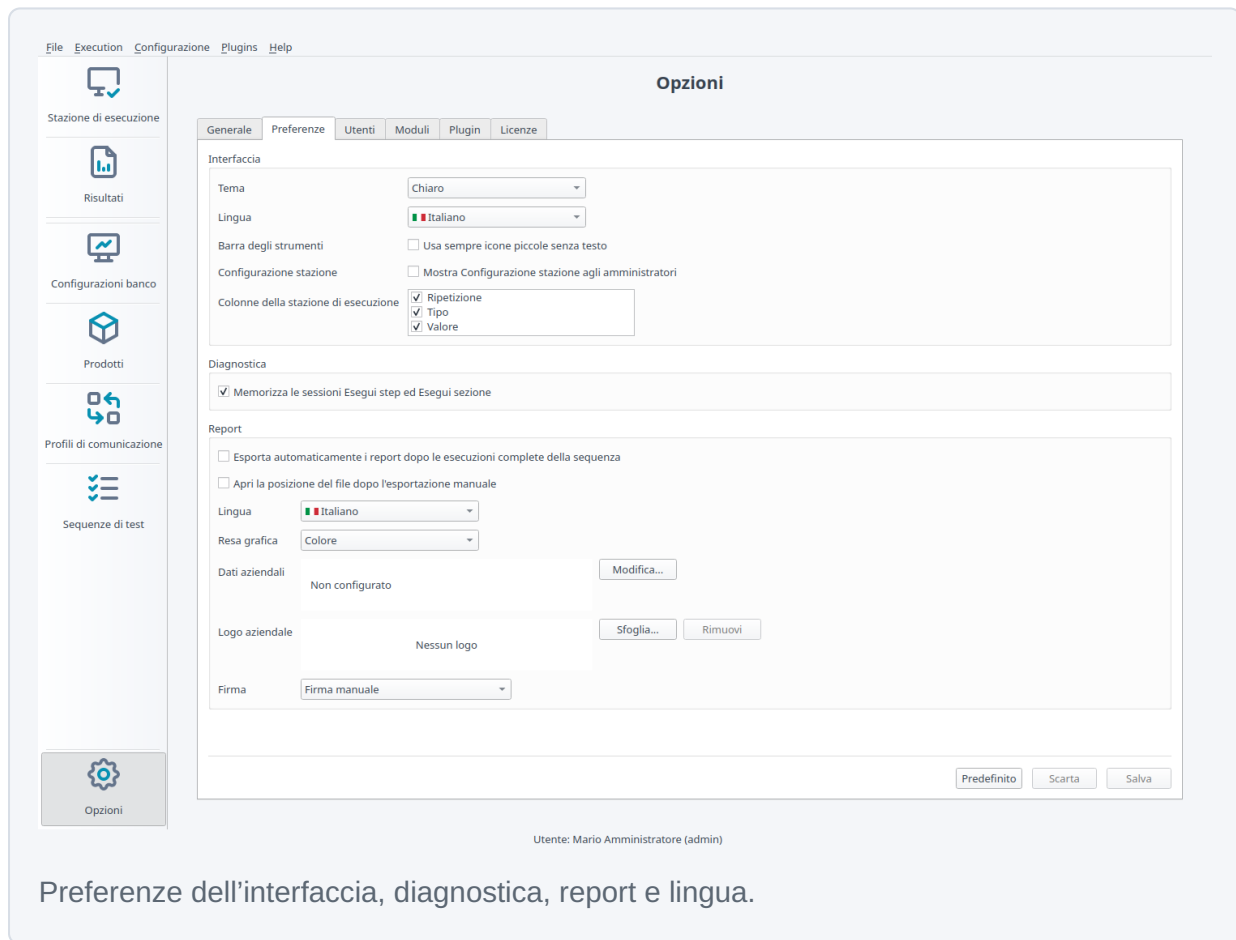
Campo	Descrizione
Report - Signature	Firma manuale, nascosta oppure immagine associata all'operatore.
Auto-export reports	Esporta il rapporto dopo una sequenza completa.
Open file location after manual export	Apri la posizione del file dopo l'esportazione manuale.

Comandi disponibili:

Comando	Effetto
Default	Ripristina i valori predefiniti in memoria.
Discard	Annulla modifiche non salvate.
Save	Salva le preferenze.

Tema e lingua sono personali per ciascun utente. Gli operatori possono modificare questi due valori; le preferenze globali di diagnostica e report restano visibili ma non modificabili.

Uso tipico. Impostare tema e lingua della postazione, scegliere quali sessioni diagnostiche conservare e definire il comportamento dei report. Le preferenze di presentazione correnti vengono applicate anche quando un rapporto già presente nello storico viene esportato nuovamente. Nel rapporto il logo occupa la metà superiore della colonna aziendale e il testo formattato quella inferiore; la firma utilizza l'area adiacente. Quando è configurato solo il logo oppure solo il testo, il contenuto disponibile occupa l'intera colonna aziendale.



Options - Users

Per l'amministratore la scheda **Users** contiene in un'unica tabella l'amministratore e gli operatori. L'amministratore è sempre presente, non può essere eliminato o disabilitato e, come gli altri utenti, può avere nome personale e firma. La dicitura del suo ruolo è mostrata in grassetto per distinguerla dagli operatori.

La firma dell'utente può essere disegnata con mouse o penna, caricata da un file PNG oppure rimossa. FemtoBench rifila i margini trasparenti e adatta automaticamente l'immagine all'area di firma del rapporto.

Se l'amministratore è l'unico utente e non ha ancora una password, FemtoBench accede direttamente con la sua identità. Prima del primo test occorre indicare nome e cognome; prima di aggiungere operatori occorre impostare la password admin.

Utenti

Colonna	Descrizione
Enabled	Abilita l'utente. Per l'amministratore è sempre attivo.
Role	Ruolo amministratore oppure operatore. Il ruolo admin non è modificabile.
Name	Nome e cognome riportati nelle sessioni e nei report.
Password status	Password non impostata, temporanea oppure configurata.
Products	Prodotti visibili all'operatore. Vuoto significa tutti.
Benches	Banchi visibili all'operatore. Vuoto significa tutti.
Station configuration	

Colonna	Descrizione
	Autorizza l'operatore a modificare gli override locali dei parametri delegati.
Signature	Stato della firma associata all'utente.

Comandi disponibili:

Comando	Effetto
Add	Aggiunge un operatore e genera automaticamente una password temporanea.
Remove	Archivia l'operatore selezionato preservando lo storico. Non è disponibile per l'admin.
Change... nella colonna Password status	Cambia la password dell'utente autenticato richiedendo quella corrente.
Reset... nella colonna Password status	Genera una nuova password temporanea per l'operatore selezionato.
... nella colonna Signature	Disegna, carica o rimuove la firma dell'utente della riga.
Discard	Annulla modifiche non salvate.
Save	Salva utenti e password.

Le password operatori devono avere da 6 a 128 caratteri. Le password temporanee generate automaticamente usano la lunghezza minima di 6 caratteri. La password admin deve averne da 8 a 128 e includere maiuscola, minuscola e cifra. Una password temporanea viene mostrata una sola volta con un pulsante per copiarla: FemtoBench ne salva soltanto l'hash e, se viene persa, l'amministratore deve generarne un'altra. Deve essere sostituita dall'utente al primo accesso. Ogni finestra di impostazione o

cambio password mostra preventivamente l'elenco completo dei requisiti applicabili e aggiorna una spunta verde mentre ciascuna condizione viene soddisfatta.

Uso tipico. Completare nome e firma dell'amministratore, proteggere l'accesso alla configurazione, creare gli operatori di linea e limitare prodotti e banche visibili in base alla postazione assegnata.

Quando accede un operatore, la tabella mostra soltanto la sua riga. Add e Remove non sono disponibili e nome, ruolo, stato e permessi sono in sola lettura; l'operatore può modificare esclusivamente la propria password e la propria firma.

Opzioni

Generale Preferenze Utenti Moduli Plugin Licenze

Abilitato	Ruolo	Nome	Stato password	Prodotti	Banche	Configurazione stazione	Firma
☒	Amministratore	Mario ...	Configurato Cambia...	Alli prodotti ...	Alli banche ...	☐	Non impostata ...
☒	Operatore	Operatore ...	Configurato Reimposta...	Controller ...	Banco coll ...	☒	Non impostata ...

Aggiungi Rimuovi

Scarta Salva

Utente: Mario Amministratore (admin)

Anagrafica unificata di amministratore e operatori.

Options - Modules

La scheda **Modules** mostra i moduli rilevati dall'applicazione, con nome e dettagli. I moduli possono esporre canali di comunicazione, protocolli o risorse esterne del banco. La lista riflette i moduli caricati all'avvio dell'applicazione.

La tabella riporta **Modulo**, **Version**, **Core minimo**, **Stato**, **Location** e **Descrizione**. L'espansione di una riga mostra stato della firma, compatibilità API e licenza applicata.

I moduli opzionali sono documentati in file separati.

L'amministratore usa **Install package...** per selezionare un file **.fbpkg** firmato. Lo stesso comando installa un nuovo modulo, aggiorna una versione già presente o ripara la stessa versione. **Remove** è disponibile sulla riga del modulo; la rimozione viene impedita se profili o banchi lo utilizzano. Dopo la conferma FemtoBench si riavvia e applica la modifica prima di caricare i moduli. Un modulo privo di licenza resta installato ma inattivo. Gli operatori vedono l'elenco senza poterlo modificare.

The screenshot shows the 'Options' window with the 'Modules' tab selected. The table lists the following modules:

Modulo	Version	Stato	Location	Descrizione
Bench Fixt...	1.0.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Supports use...
BLE GATT	1.0.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Connects to ...
Delimited ...	1.0.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Builds and pa...
Generic P...	1.0.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Sends and re...
HTTP REST	1.0.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Maps binding...
Modbus	1.0.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Reads and wr...

Buttons at the bottom right: **Installa pacchetto...** and **Rimuovi**.

Utente: Mario Amministratore (admin)

Moduli rilevati, versione, stato di caricamento e licenza.

Options - Plugins

La scheda **Plugins** mostra i plugin applicativi rilevati all'avvio dell'applicazione, con stato, dettagli di caricamento e licenza dove disponibili.

La tabella riporta **Plugin**, **Version**, **Core minimo**, **Stato**, **Location** e **Descrizione**. L'espansione della riga rende visibili firma, versione API e licenza.

I plugin opzionali sono documentati in file separati.

L'amministratore usa **Install package...** per installare o aggiornare un `.fbpkg` firmato e **Remove** per rimuovere il plugin selezionato. La rimozione conserva dati e migrazioni già applicate. FemtoBench si riavvia per applicare la modifica; un plugin privo di licenza resta inattivo. Gli operatori dispongono della sola consultazione.

File Execution Configurazione Plugins Help

Opzioni

Generale Preferenze Utenti Moduli Plugin Licenze

I plugin applicativi sono caricati dalla directory runtime dei plugin e abilitati dalle licenze corrispondenti.

Plugin	Version	Stato	Location	Descrizione
Import/Ex...	0.1.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Imports and ...
Productio...	0.1.0	Loaded; exte...	/tmp/femto...	Collects prod...

Installa pacchetto... Rimuovi

Utente: Mario Amministratore (admin)

Plugin applicativi rilevati con stato e informazioni di licenza.

Options - Licenses

La scheda **Licenses** elenca target, cliente, date di emissione e scadenza, stato della firma e percorso di ogni licenza. L'amministratore seleziona **Import license...**, controlla il riepilogo del file firmato e conferma il riavvio. Ogni licenza abilita il target `core`, `module` o `plugin` indicato nel payload. Gli operatori possono consultare la scheda senza importare file.

About

La finestra **About FemtoBench** mostra informazioni sull'applicazione e sulla versione in uso. Il riquadro **System information** raccoglie in formato testuale versione e build del core, schema database, stato di licenze, moduli e plugin, versioni Qt e SQLite e informazioni essenziali su sistema operativo, CPU e memoria.

Il report è sempre in inglese e non include hostname, percorsi locali, identificativi di macchina o licenza, dati cliente o contenuti del database. È quindi adatto a essere inviato all'assistenza o pubblicato in un forum. Premere **Copy** per copiarlo integralmente negli appunti e incollarlo in un messaggio.

Uso tipico. In caso di anomalia, aprire questa finestra, premere **Copy** e allegare il testo alla richiesta di assistenza senza trascrivere manualmente le informazioni della postazione.

