FEMTOBENCH

DOCUMENTAZIONE UTENTE

Manuale applicativo FemtoBench

Programmable testing. Repeatable results.

Guided and automated test workflows for hardware products.

Documento	Manuale applicativo FemtoBench
Versione	1.0.5
Lingua	Italiano
Aggiornamento	22 settembre 2026
Stato	Edizione aggiornata

Indice

Configurare una nuova procedura di collaudo 4
Creare prodotto e varianti 6
Configurare un banco 7
    Configurare un dispositivo esterno di banco 8
Adattare la configurazione alla postazione 9
Configurare un profilo di comunicazione 11
Creare una sequenza di test 12
    Esempio di struttura Demo-24 12
Validare una sequenza prima dell'uso operativo 14
Eseguire una sequenza completa 15
Eseguire una singola sezione 16
Eseguire un singolo step 17
Diagnosticare un fallimento 18
Generare e verificare un rapporto 20
Condividere la struttura delle sequenze 21
    Aggiornamento e ripristino 22
        Riferimenti delle licenze installate 23
    Acquisire l'identificativo unità durante il collaudo 24

Edizione: 0.6
Interfaccia documentata: FemtoBench 0.1.27
Scenario fittizio di riferimento: Controllore Demo-24 e Banco collaudo finale 01.
Lingua: italiano.

Manuale applicativo FemtoBench

Questo manuale descrive come usare le funzioni di FemtoBench per ottenere risultati concreti. Il manuale operativo costituisce il riferimento per ogni schermata e controllo.

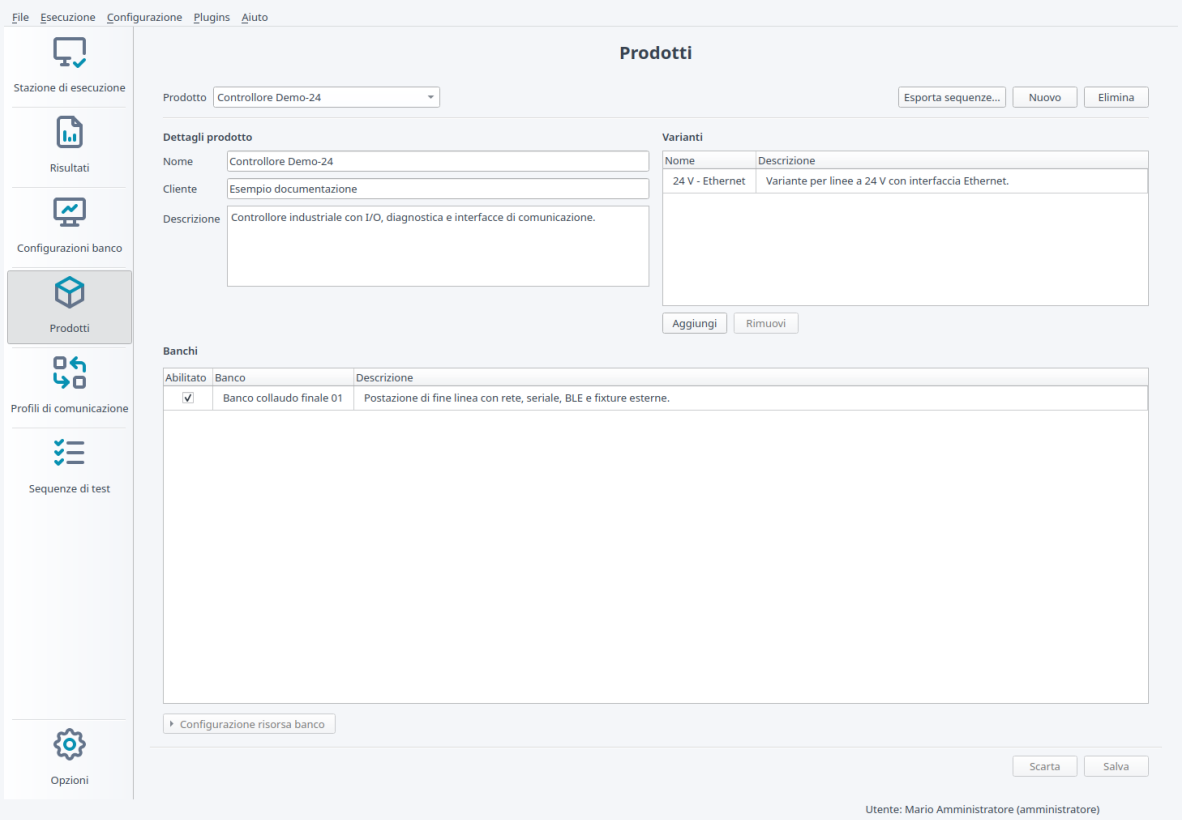
La progettazione di prodotti, banchi, profili e sequenze richiede l’edizione **Base**. Una postazione con edizione **Runtime** usa le definizioni già preparate e presenta soltanto le funzioni operative, i risultati, le opzioni consentite e la configurazione locale di stazione.

Lo scenario guida riguarda un controllore industriale a 24 V. Il banco dispone di Modbus TCP, un canale diagnostico ASCII su UDP, un servizio HTTP, BLE e una fixture esterna. La procedura identifica il campione, verifica comunicazione e misure, comanda un’uscita e genera il rapporto della sessione.

Configurare una nuova procedura di collaudo

Usare questo flusso quando si introduce un nuovo prodotto o una nuova procedura di test.

1. Aprire **Prodotti**.
2. Creare il prodotto con **Nuovo**.
3. Inserire nome, cliente e descrizione.
4. Aggiungere le varianti necessarie nella tabella **Varianti**.
5. Salvare con **Salva**.
6. Aprire **Configurazioni banco**.
7. Creare il banco con **Nuovo**.
8. Inserire nome, descrizione e directory dei rapporti, se prevista.
9. Aggiungere le risorse disponibili sul banco e salvare.
10. Tornare in **Prodotti**, associare il banco e configurare i parametri specifici del prodotto.
11. Aprire **Profili di comunicazione**.
12. Creare un profilo per banco e prodotto.
13. Aggiungere le associazioni richieste dalla procedura.
14. Configurare la destinazione di ogni associazione tramite **Configura…**.
15. Provare le associazioni critiche con **Prova associazione…** e salvare il profilo.
16. Aprire **Sequenze di test**.
17. Creare la sequenza con **Nuovo** e selezionare il profilo.
18. Associare le varianti abilitate.
19. Inserire sezioni, preparazioni e step di test.
20. Salvare e risolvere gli errori di validazione.
21. Delegare, se necessario, i parametri che potranno variare tra postazioni.
22. Configurare tali valori sulla postazione da **Configurazione stazione**.
23. Aprire **Stazione di esecuzione** ed eseguire una prova completa.
24. Aprire **Risultati** e verificare esito, misure e rapporto PDF.



Il prodotto costituisce il punto di partenza della configurazione.

Creare prodotto e varianti

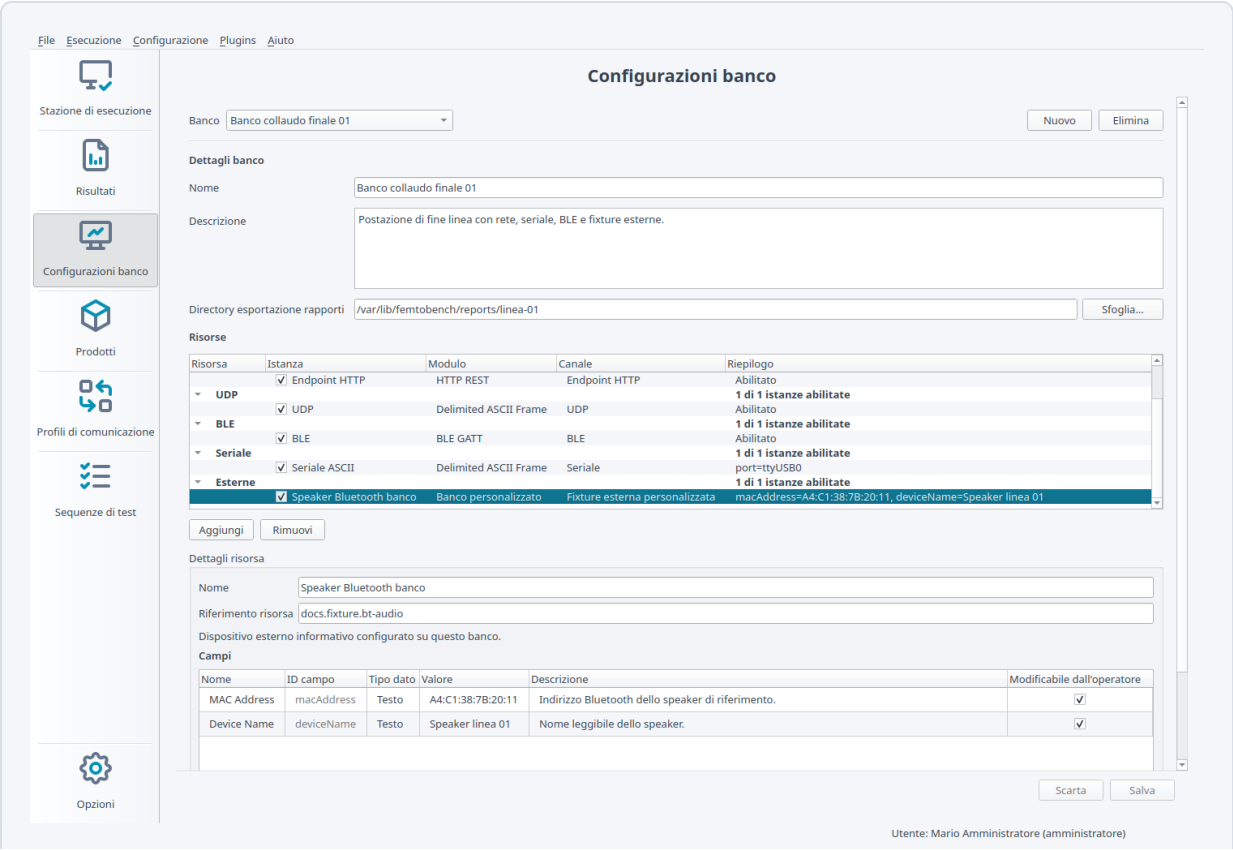
1. Aprire **Configurazione > Prodotti**.
2. Premere **Nuovo**.
3. Inserire **Nome**, **Cliente** e **Descrizione**.
4. Aggiungere una riga in **Varianti** per ogni variante collaudabile.
5. Premere **Salva**.

Usare varianti quando la stessa famiglia prodotto richiede firmware, hardware, limiti o sequenze differenti.

Per lo scenario Demo-24 si crea la variante **24 V - Ethernet**. Una futura versione 48 V può usare una variante distinta e una sequenza con limiti elettrici dedicati, mantenendo anagrafica e associazioni comuni.

Configurare un banco

1. Aprire **Configurazione > Configurazioni banco**.
2. Premere **Nuovo**.
3. Inserire nome e descrizione del banco.
4. Impostare **Directory esportazione rapporti** se i rapporti devono essere salvati in una directory predefinita.
5. Aggiungere le risorse fisiche disponibili.
6. Abilitare le risorse effettivamente usabili sul banco.
7. Nella tabella **Dettagli risorsa**, selezionare **Modificabile dall'operatore** solo per i parametri che devono poter variare localmente tra postazioni.
8. Per dispositivi esterni presenti sul banco, ad esempio uno speaker Bluetooth, compilare i campi identificativi richiesti in **Dettagli risorsa**.
9. Premere **Salva**.
10. Aprire **Prodotti**, selezionare il prodotto e abilitare il banco nella tabella **Banchi**.
11. Espandere **Configurazione risorsa banco**, verificare i valori specifici del prodotto e salvare.



Il banco raccoglie le risorse disponibili nella postazione fisica.

Configurare un dispositivo esterno di banco

Usare questa procedura quando una sequenza deve conoscere un dispositivo fisico del banco, ma FemtoBench non deve controllarlo direttamente.

1. Aprire **Configurazione > Configurazioni banco**.
2. Selezionare il banco.
3. Premere **Aggiungi** nella sezione **Risorse**.
4. Selezionare **Fixture esterna** come modulo.
5. Scegliere **Fixture esterna personalizzata**.
6. Assegnare un nome riconoscibile alla risorsa.
7. In **Dettagli risorsa** compilare la tabella **Campi** con **Nome**, **Tipo dato**, **Valore**, **Descrizione** e, quando serve, selezionare **Modificabile dall'operatore**. Il campo **ID campo** viene generato automaticamente dal nome ed è mostrato disabilitato perché non è modificabile direttamente.
8. Aggiungere o rimuovere righe in base ai dati richiesti dalla sequenza.
9. Salvare il banco.

Le sequenze possono usare i campi configurati come variabili disponibili durante l'esecuzione. Per una risorsa `bt-audio`, il MAC address è disponibile come:

```
${bench.resource.bt-audio.macAddress}
```

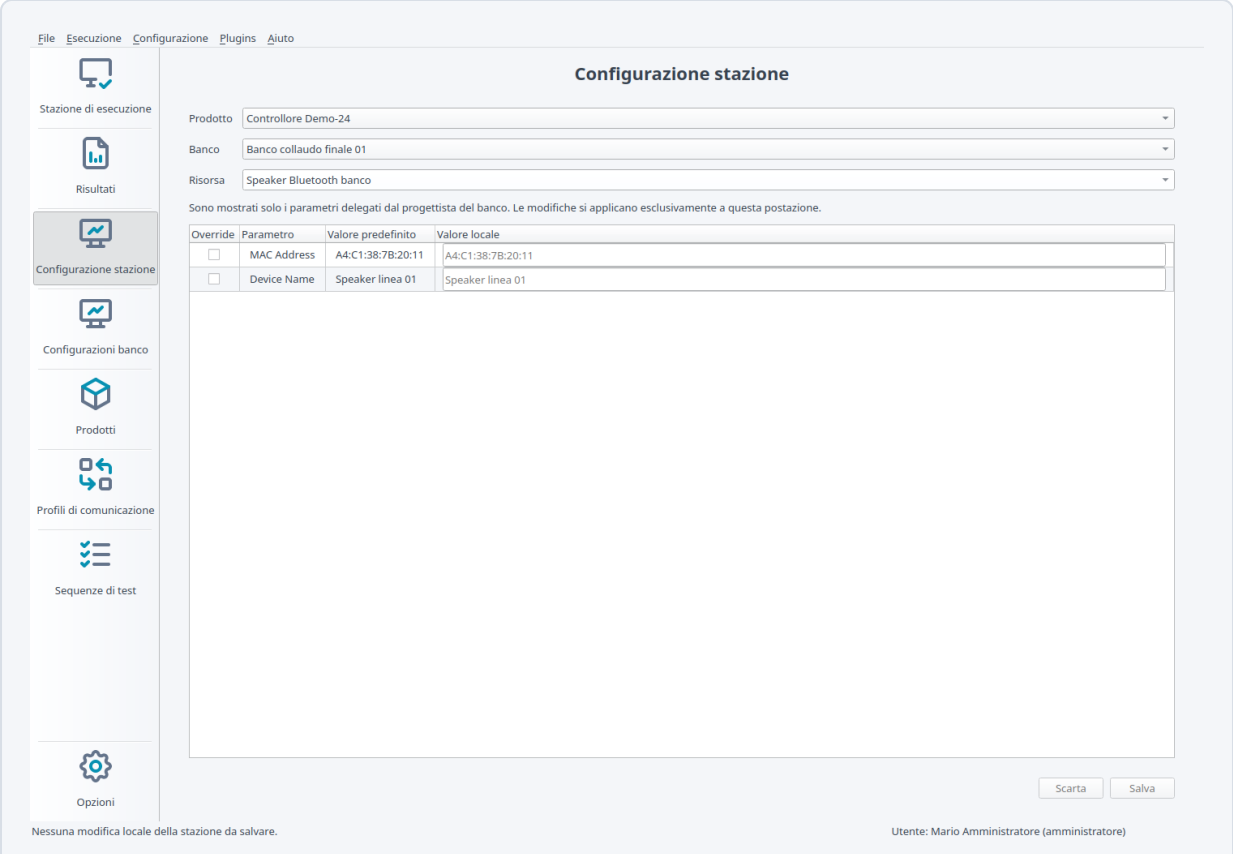
Nell'esempio il comando `BT CONNECT` usa questa variabile per chiedere al prodotto di collegarsi allo speaker Bluetooth del banco. Il protocollo del DUT richiede il MAC con i separatori `:`.

Adattare la configurazione alla postazione

Usare questa procedura per indirizzi IP, porte, nomi BLE o identificativi di fixture che differiscono tra postazioni, senza duplicare la configurazione portabile.

1. Nell'edizione Base, aprire **Configurazioni banco** e selezionare il banco.
2. Selezionare una risorsa e marcare **Modificabile dall'operatore** esclusivamente sui parametri che l'operatore potrà sostituire localmente.
3. Salvare il banco ed esportare la configurazione con il plugin Import/Export.
4. Sulla postazione Runtime importare il bundle con lo stesso plugin.
5. In **Opzioni > Utenti**, autorizzare l'operatore con **Configurazione stazione**.
6. Sulla postazione, aprire **Configurazione stazione**.
7. Selezionare **Prodotto**, **Banco** e **Risorsa**.
8. Selezionare **Override** per ciascun parametro da sostituire.
9. Inserire il **Valore locale** e premere **Salva**.
10. Aprire **Stazione di esecuzione** ed eseguire un controllo di comunicazione.

Il **Valore predefinito** resta invariato. Se **Override** viene deselezionato, la postazione torna immediatamente a usare il valore predefinito.



La postazione sostituisce soltanto i parametri delegati dal progettista del banco.

Configurare un profilo di comunicazione

1. Aprire **Configurazione > Profili di comunicazione**.
2. Selezionare prodotto e banco.
3. Premere **Nuovo**.
4. Assegnare nome e descrizione al profilo.
5. Premere **Aggiungi** nella sezione **Associazioni**.
6. Compilare categoria e nome dell'associazione.
7. Selezionare protocollo, operazione e tipo valore.
8. Aprire **Configura…** per impostare la destinazione del modulo.
9. Inserire unità, formato, timeout specifico e tentativi quando richiesti.
10. Provare l'associazione con **Prova associazione…** quando il banco e il DUT sono collegati.
11. Premere **Salva**.

Esempio di denominazione consigliata:

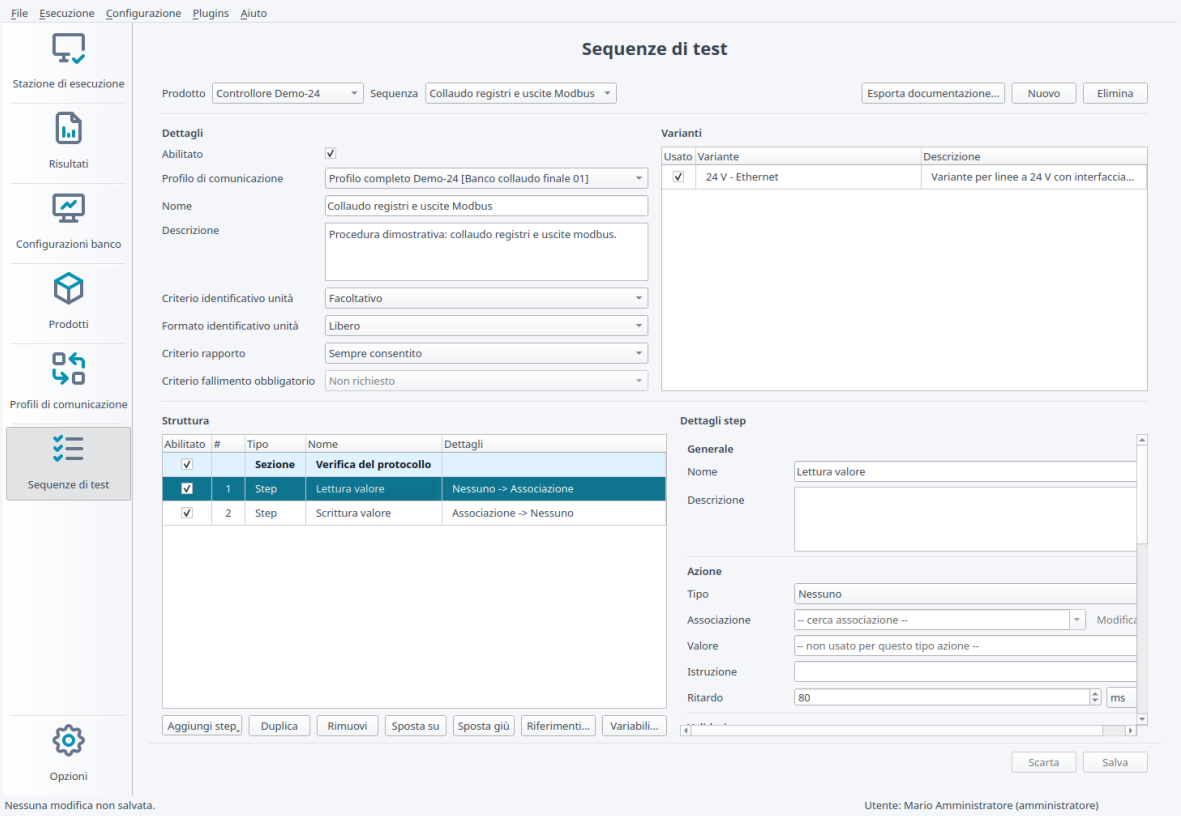
Associazione	Uso
`sensor.temperature`	Lettura temperatura scheda.
`system.version`	Lettura versione firmware.
`output.relay`	Scrittura stato relè o uscita.
`diagnostics.reset`	Comando diagnostico di reset.

Creare una sequenza di test

1. Aprire **Configurazione > Sequenze di test**.
2. Selezionare il prodotto.
3. Premere **Nuovo**.
4. Abilitare la sequenza con **Abilitato** se deve essere disponibile in esecuzione.
5. Selezionare il **Profilo di comunicazione**.
6. Inserire nome, descrizione e criterio rapporto.
7. Abilitare le varianti compatibili.
8. Creare una o più sezioni nella **Struttura**.
9. Aggiungere step di preparazione e di test.
10. Per step automatici, usare associazioni e validazioni.
11. Per step manuali, usare istruzioni operatore e conferme o valori manuali.
12. Usare **Duplica** per creare step simili.
13. Salvare con **Salva**.

Esempio di struttura Demo-24

1. **Preparazione - Connessione** verifica che il dispositivo risponda.
2. **Identificazione** legge versione firmware e revisione hardware.
3. **Ingressi e misure** legge stato e temperatura e applica i limiti.
4. **Uscite** scrive il setpoint, legge la risposta e ripristina il valore.
5. **Controllo operatore** richiede una conferma visiva del LED di stato.
6. **Pulizia** riporta le uscite in condizione sicura anche dopo un errore.



La sequenza combina azioni automatiche e controlli dell’operatore.

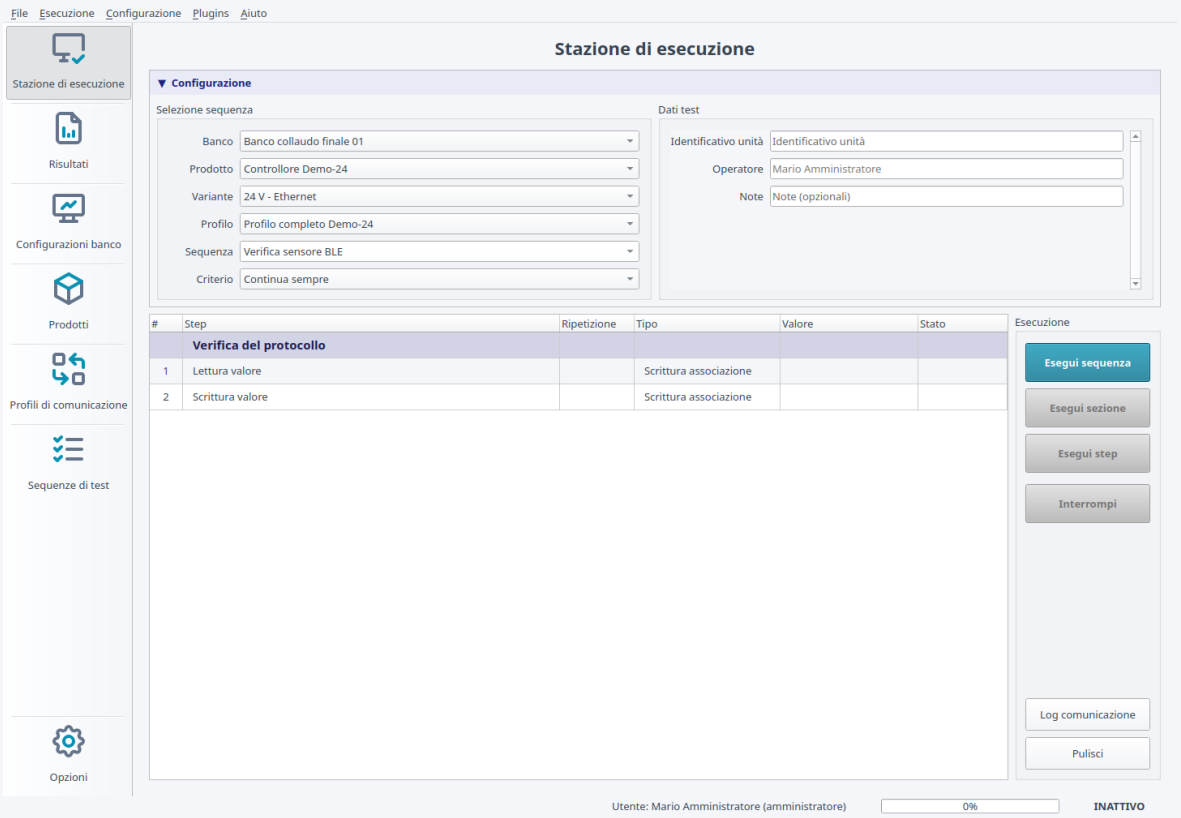
Validare una sequenza prima dell’uso operativo

1. Salvare la sequenza nell’editor e leggere la finestra di validazione.
2. Correggere associazioni mancanti, varianti, destinazioni e campi obbligatori.
3. Aprire **Stazione di esecuzione**.
4. Selezionare banco, prodotto, variante, profilo e sequenza.
5. Inserire il seriale di prova e verificare il nome dell’utente autenticato.
6. Eseguire gli step più critici con **Esegui step**.
7. Eseguire una sezione con **Esegui sezione**.
8. Aprire **Log comunicazione** se una comunicazione non restituisce il valore atteso.
9. Correggere associazioni o step nelle schermate di configurazione.
10. Ripetere fino a ottenere esito stabile.
11. Eseguire una prova completa con **Esegui sequenza**.

Eseguire una sequenza completa

1. Aprire **Stazione di esecuzione**.
2. Selezionare banco, prodotto, variante, profilo e sequenza.
3. Inserire il seriale dell’unità.
4. Verificare il nome dell’utente autenticato, compilato automaticamente.
5. Selezionare il criterio di fallimento.
6. Premere **Esegui sequenza**.
7. Seguire eventuali istruzioni a schermo.
8. Verificare l’esito finale della sessione.
9. Aprire **Risultati** per consultare dettaglio e rapporto.

Se si sceglie un’altra sequenza dopo avere inserito i dati del test, usare **Svuota campi** per azzerarli, **Mantieni campi** per conservarli oppure **Annulla** per rinunciare al cambio. Le colonne **Ripetizione**, **Tipo** e **Valore** della tabella possono essere nascoste dalle preferenze per semplificare la postazione.



Configurazione e dati di tracciabilità prima dell’esecuzione.

Eseguire una singola sezione

1. Aprire **Stazione di esecuzione**.
2. Selezionare configurazione e sequenza.
3. Selezionare nella tabella uno step appartenente alla sezione da provare.
4. Premere **Esegui sezione**.
5. Consultare stato, misure e log.

Usare questa modalità per diagnostica, validazione sequenza, assistenza o ripetizione mirata di una parte della procedura.

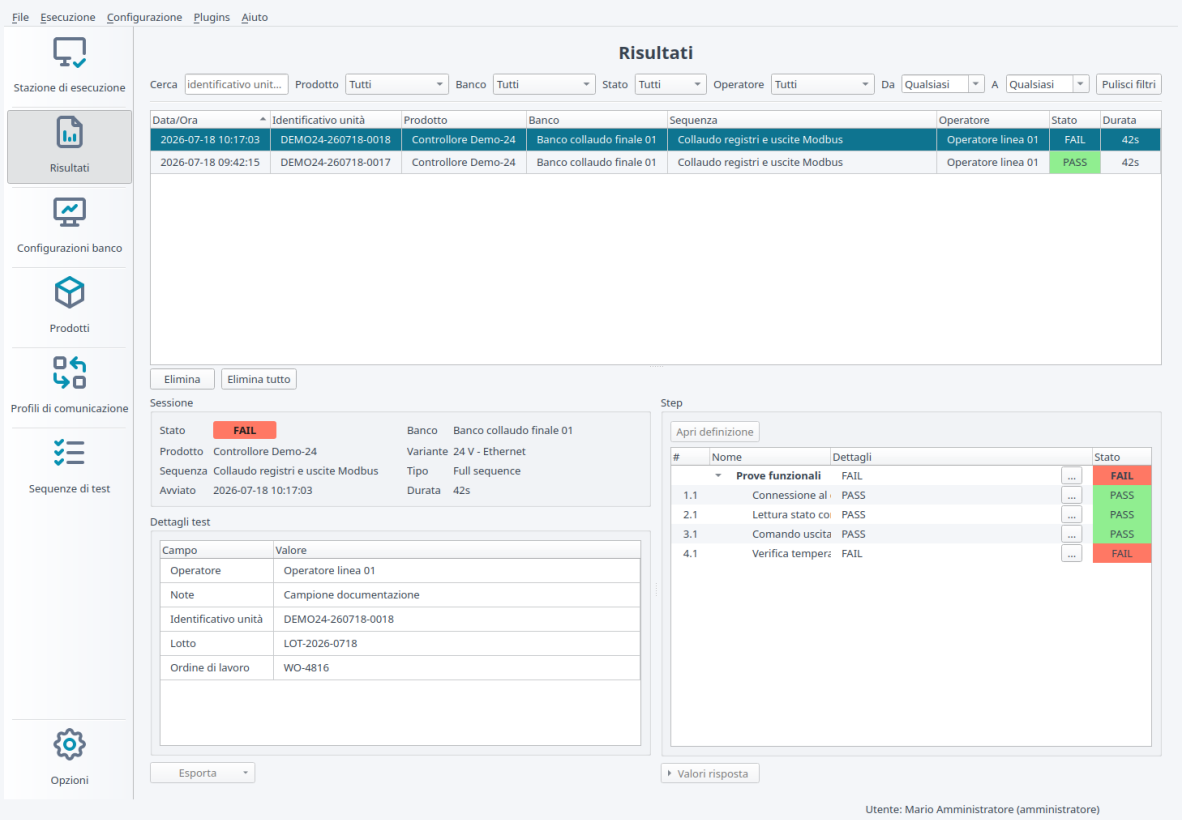
Eseguire un singolo step

1. Aprire **Stazione di esecuzione**.
2. Selezionare la sequenza.
3. Selezionare lo step nella tabella.
4. Premere **Esegui step**.
5. Consultare stato e log di comunicazione quando il risultato richiede analisi.

Diagnosticare un fallimento

1. Aprire **Risultati**.
2. Cercare il seriale o filtrare le sessioni recenti.
3. Selezionare la sessione fallita.
4. Controllare lo step con stato FAIL o ERROR.
5. Espandere **Valori risposta** e confrontare valore grezzo, valore formattato, atteso e confronto applicato.
6. Aprire **Stazione di esecuzione** con la stessa configurazione.
7. Ripetere lo step o la sezione interessata.
8. Aprire **Log comunicazione** per verificare trasmissioni e risposte.
9. Correggere configurazione, associazione o sequenza quando la diagnosi individua una definizione errata.
10. Rieseguire la prova completa al termine della diagnostica.

Nel campione fallito DEMO24-260718-0018 la temperatura registrata è 48,7 °C, oltre il limite massimo di 35,0 °C. Il valore grezzo conferma la lettura, il confronto `Nell'intervallo` spiega l’esito e il log permette di escludere un errore di trasporto.



Individuazione dello step che ha determinato l’esito negativo.

Generare e verificare un rapporto

1. Aprire **Risultati**.
2. Selezionare la sessione.
3. Verificare che il criterio rapporto della sequenza consenta l’esportazione.
4. Premere **Esporta PDF**.
5. Salvare il file nella directory richiesta.
6. Aprire il PDF e verificare dati di sessione, dettagli, statistiche e stato finale.
7. In caso di esito negativo verificare il breadcrumb sezione/step, il motivo e gli eventuali valori atteso e ricevuto.

Quando l’esportazione automatica è abilitata nelle preferenze, FemtoBench genera il rapporto al termine di una sequenza completa e lo salva nella destinazione configurata.

Condividere la struttura delle sequenze

Per concordare con il cliente il contenuto del collaudo del **Controllore Demo-24**, selezionare la sequenza in **Sequenze di test**, salvare le modifiche e usare **Esporta documentazione…** con il profilo **Documentale**. Il PDF mostra sezioni, nomi e descrizioni dei passi abilitati, senza risultati di esecuzione.

Per preparare le istruzioni del laboratorio scegliere **Tecnico** e adattare le opzioni: azioni, istruzioni, criteri di validazione, tempi, ripetizioni e variabili. Le formule restano quelle configurate; non vengono eseguite durante l'esportazione. **Prodotti > Esporta sequenze…** riunisce le sequenze selezionate del prodotto in un unico documento. È disponibile anche HTML autonomo. Il manuale operativo descrive tutte le opzioni e la gestione dei file esistenti.

Aggiornamento e ripristino

1. Scaricare il pacchetto completo della versione da utilizzare e chiudere FemtoBench prima di intervenire sull'ambiente.
2. Estrarre o installare il nuovo programma in una nuova cartella.
3. Avviarlo e scegliere **Seleziona cartella dati**, indicando l'ambiente esistente.
4. Confermare l'associazione. FemtoBench verifica licenza e compatibilità, crea un backup e applica automaticamente le migrazioni mancanti.
5. Verificare configurazione del banco e un collaudo sul **Controllore Demo-24** prima di riprendere la produzione.

Lo stesso pacchetto completo serve per la prima installazione e per l'aggiornamento. Non occorre installare le versioni intermedie. Conta la data di pubblicazione della release rispetto alla copertura della licenza, non il giorno del download. Una licenza esistente che copre la release non richiede riattivazione.

Se un'estensione impedisce l'aggiornamento, un amministratore può selezionare i pacchetti compatibili richiesti prima delle migrazioni, oppure annullare e gestire le estensioni dalla precedente installazione.

Per tornare a un ambiente precedente, avviare una versione compatibile di FemtoBench, scegliere **Ripristina da backup**, selezionare il file ZIP nella cartella **backups** e una cartella dati nuova o vuota. La copia di lavoro viene ricreata all'istante del backup.

> Il ripristino comprende database, licenze, impostazioni ed estensioni salvati nel backup. Non recupera risultati successivi né file esportati fuori dalla cartella dati. Conservare l'ambiente aggiornato finché la verifica è conclusa.

L'aggiornamento dei moduli e dei plugin avviene da **Opzioni**, selezionando i file `.fbpkg` scaricati. FemtoBench li verifica, li copia e li applica al riavvio con un backup dell'ambiente; non richiede nuove cartelle dati per le estensioni.

Riferimenti delle licenze installate

In **Opzioni > Licenze**, la prima colonna **Licenza** riporta il codice della licenza firmata associata al componente indicato nella stessa riga. Più licenze possono coesistere; revisione, copertura aggiornamenti e stato restano visibili per ciascuna riga. I codici delle estensioni possono comprendere un suffisso con il tipo e il nome del componente. Il tooltip mostra il codice completo.

Acquisire l’identificativo unità durante il collaudo

Quando l’operatore non conosce in anticipo l’identificativo del dispositivo, selezionare nell’editor della sequenza **Obbligatorio per certificare**, scegliere il formato **Riferimento** e indicare una lettura, per esempio `${binding.system.mac}`. Execution Station mostra il riferimento in un campo non modificabile e lo sostituisce con il valore acquisito dopo il PASS del passo produttore, inclusa la validazione.

Il tecnico deve collocare questo passo prima di tutte le operazioni che usano `${test.unitId}` o richiedono **Identificativo unità valido**. Se un passo protetto viene raggiunto prima dell’acquisizione valida, viene saltato e la sessione rimane non certificabile anche se una lettura successiva riesce. Un identificativo mancante o non valido impedisce certificati ed etichette, ma non trasforma da solo l’esito tecnico PASS in FAIL. Per correggere l’identificativo occorre ripetere la prova; la ripetizione dello stesso identificativo resta consentita.