



FEMTOBENCH

DOCUMENTAZIONE UTENTE

Manuale applicativo FemtoBench

Programmable testing. Repeatable results.

Guided and automated test workflows for hardware products.

Documento	Manuale applicativo FemtoBench
Revisione	0.4
Lingua	Italiano
Aggiornamento	20 luglio 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 AX-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 report	20
Manutenzione dati.....	21

Edizione: 0.5

Interfaccia documentata: FemtoBench 0.1.17

Scenario di riferimento: Controllore AX-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 **Full**. 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 report 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 **Products**.
2. Creare il prodotto con **New**.
3. Inserire nome, cliente e descrizione.
4. Aggiungere le varianti necessarie nella tabella **Variants**.
5. Salvare con **Save**.
6. Aprire **Bench Configurations**.
7. Creare il banco con **New**.
8. Inserire nome, descrizione e directory report, se prevista.
9. Aggiungere le risorse disponibili sul banco e salvare.
10. Tornare in **Products**, associare il banco e configurare i parametri specifici del prodotto.
11. Aprire **Communication Profiles**.
12. Creare un profilo per banco e prodotto.
13. Aggiungere i binding richiesti dalla procedura.
14. Configurare il target di ogni binding tramite **Configure**.
15. Provare i binding critici con **Test binding...** e salvare il profilo.
16. Aprire **Test Sequences**.
17. Creare la sequenza con **New** e selezionare il profilo.
18. Associare le varianti abilitate.
19. Inserire sezioni, setup 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 **Station Configuration**.
23. Aprire **Execution Station** ed eseguire una prova completa.
24. Aprire **Results** e verificare esito, misure e report PDF.

FileExecutionConfigurazionePluginsHelp

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

Prodotti

Prodotto

Controllore AX-24

Nuovo

Elimina

Dettagli prodotto

Nome

Controllore AX-24

Cliente

Esempio documentazione

Descrizione

Controllore industriale con I/O, diagnostica e interfacce di comunicazione.

Varianti

Nome	Descrizione
24 V - Ethernet	Variante per ...

AggiungiRimuovi

Banchi

Abilitato	Banco	Descrizione
✓	Banco ...	Postazione di...

Configurazione risorsa banco

Scarta

Salva

Utente: Mario Amministratore (admin)

Il prodotto costituisce il punto di partenza della configurazione.

Manuale applicativo FemtoBench

Pagina 5 / 21

Creare prodotto e varianti

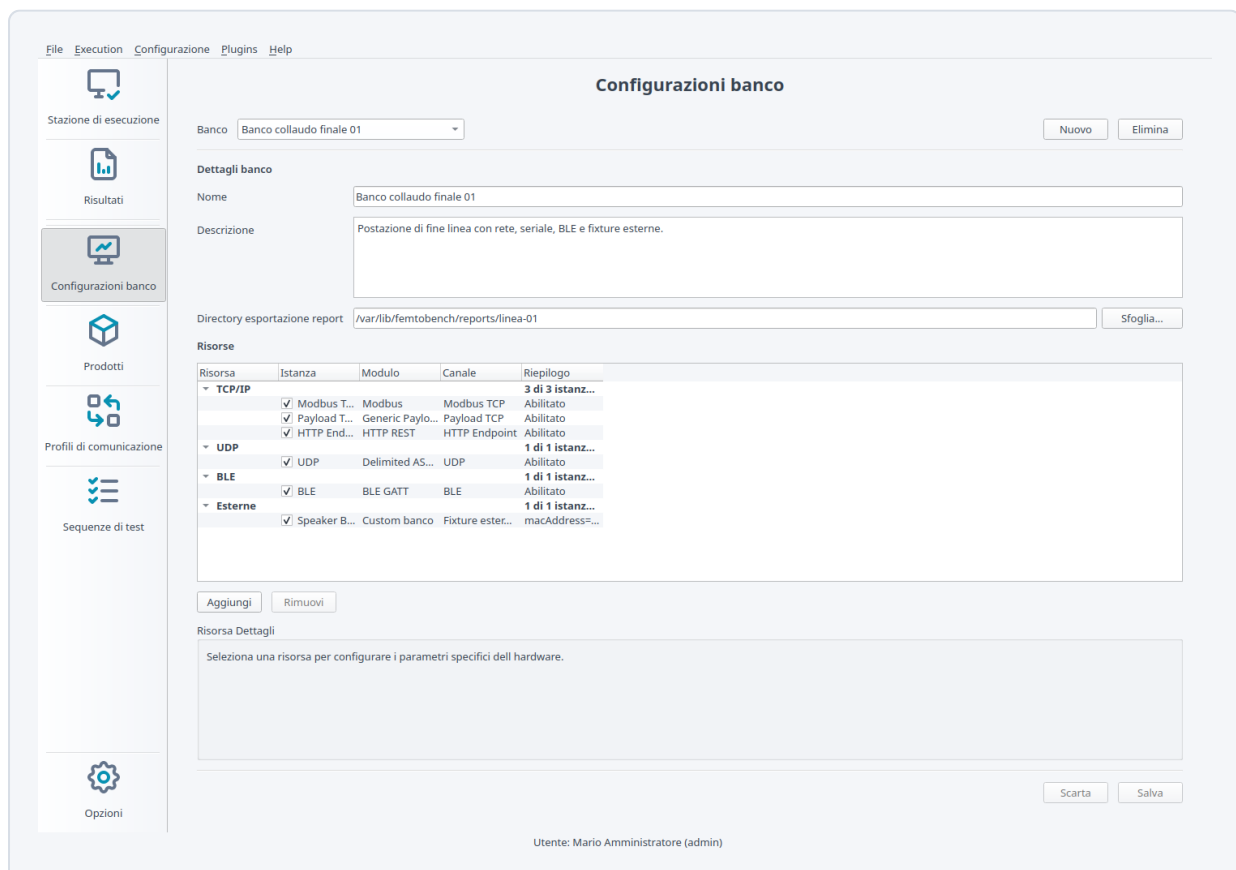
1. Aprire **Configuration > Products**.
2. Premere **New**.
3. Inserire **Name**, **Customer** e **Description**.
4. Aggiungere una riga in **Variants** per ogni variante collaudabile.
5. Premere **Save**.

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

Per lo scenario AX-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 binding comuni.

Configurare un banco

1. Aprire **Configuration > Bench Configurations**.
2. Premere **New**.
3. Inserire nome e descrizione del banco.
4. Impostare **Report Output Dir** se i report devono essere salvati in una directory predefinita.
5. Aggiungere le risorse fisiche disponibili.
6. Abilitare le risorse effettivamente usabili sul banco.
7. Nella tabella **Resource Details**, selezionare **Operator editable** 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 **Resource Details**.
9. Premere **Save**.
10. Aprire **Products**, selezionare il prodotto e abilitare il banco nella tabella **Benches**.
11. Espandere **Bench Resource Configuration**, 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 **Configuration > Bench Configurations**.
2. Selezionare il banco.
3. Premere **Add** nella sezione **Resources**.
4. Selezionare **External Fixture** come modulo.
5. Scegliere **Custom external fixture**.
6. Assegnare un nome riconoscibile alla risorsa.
7. In **Resource Details** compilare la tabella **Fields** con **Name**, **Data Type**, **Value**, **Description** e, quando serve, selezionare **Operator editable**. Il campo **Field Id** 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 runtime. Per una risorsa **bt-audio**, il MAC address è disponibile come:

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

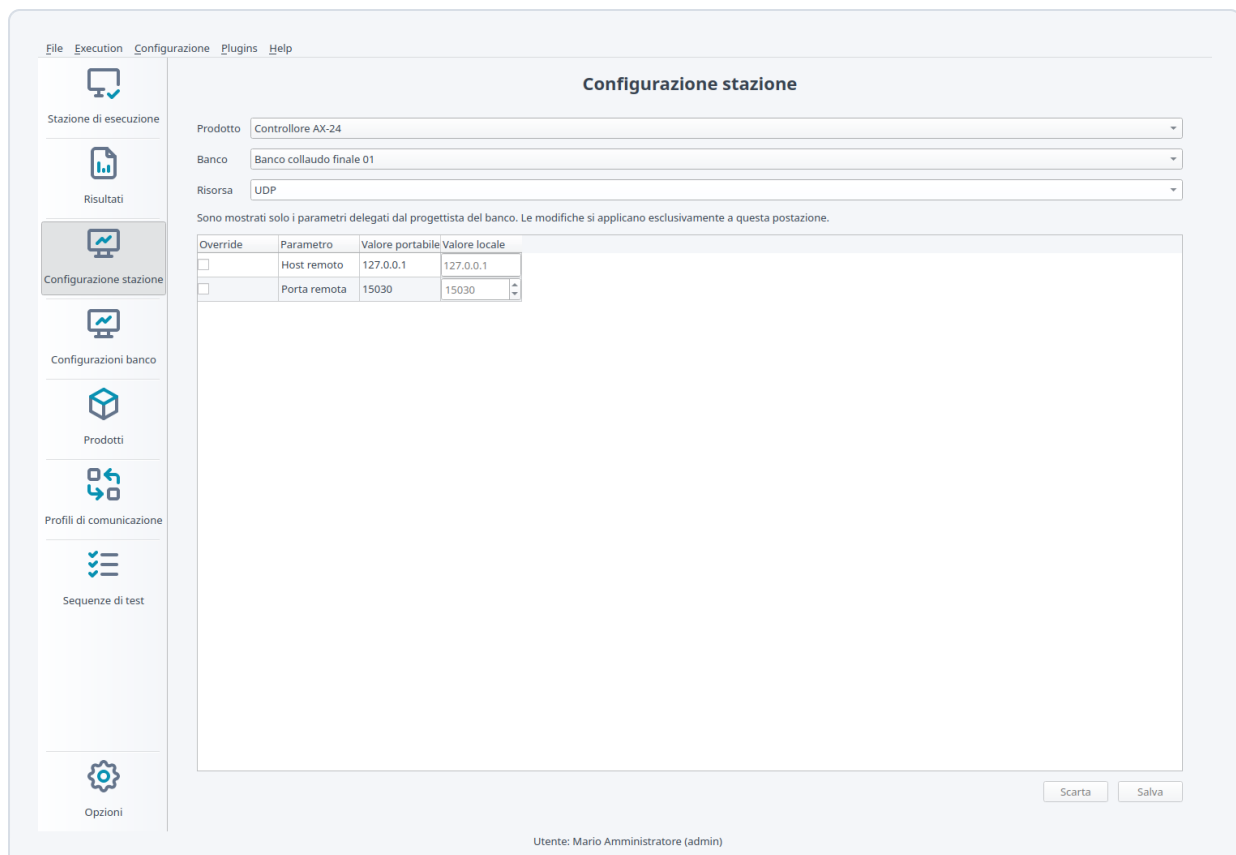
Nel caso ABX il comando **BT CONNECT** usa questa variabile per chiedere al prodotto di collegarsi allo speaker Bluetooth del banco. Il firmware ABX richiede il MAC con i separatori **:**.

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 portatile.

1. Nell'edizione Full, aprire **Bench Configurations** e selezionare il banco.
2. Selezionare una risorsa e marcare **Operator editable** esclusivamente sui parametri che l'operatore potrà sostituire localmente.
3. Salvare il banco e trasferire la configurazione alla postazione Runtime secondo la procedura di distribuzione adottata.
4. In **Options > Users**, autorizzare l'operatore con **Station configuration**.
5. Sulla postazione, aprire **Station Configuration**.
6. Selezionare **Product**, **Bench** e **Resource**.
7. Selezionare **Override** per ciascun parametro da sostituire.
8. Inserire il **Local value** e premere **Save**.
9. Aprire **Execution Station** ed eseguire un controllo di comunicazione.

Il valore in **Portable value** resta invariato. Se **Override** viene deselezionato, la postazione torna immediatamente a usare il valore portatile.



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

Configurare un profilo di comunicazione

1. Aprire **Configuration > Communication Profiles**.
2. Selezionare prodotto e banco.
3. Premere **New**.
4. Assegnare nome e descrizione al profilo.
5. Premere **Add** nella sezione **Bindings**.
6. Compilare categoria e nome del binding.
7. Selezionare protocollo, operazione e tipo valore.
8. Aprire **Configure** per impostare il target del modulo.
9. Inserire unità, formato, timeout specifico e tentativi quando richiesti.
10. Provare il binding con **Test binding...** quando il banco e il DUT sono collegati.
11. Premere **Save**.

Esempio di naming consigliato:

Binding	Uso
<code>sensor.temperature</code>	Lettura temperatura scheda.
<code>system.version</code>	Lettura versione firmware.
<code>output.relay</code>	Scrittura stato relè o uscita.
<code>diagnostics.reset</code>	Comando diagnostico di reset.

Creare una sequenza di test

1. Aprire **Configuration > Test Sequences**.
2. Selezionare il prodotto.
3. Premere **New**.
4. Abilitare la sequenza con **Enabled** se deve essere disponibile in esecuzione.
5. Selezionare il **Communication Profile**.
6. Inserire nome, descrizione e policy report.
7. Abilitare le varianti compatibili.
8. Creare una o più sezioni nella **Structure**.
9. Aggiungere step di setup e test.
10. Per step automatici, usare binding e validazioni.
11. Per step manuali, usare istruzioni operatore e conferme o valori manuali.
12. Usare **Duplicate** per creare step simili.
13. Salvare con **Save**.

Esempio di struttura AX-24

1. **Setup - 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. **Cleanup** riporta le uscite in condizione sicura anche dopo un errore.

File

Execution

Configurazione

Plugins

Help

Stazione di esecuzione

Risultati

Configurazioni banco

Prodotti

Profili di comunicazione

Sequenze di test

Opzioni

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

Varianti

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

Struttura

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

Aggiungi step

Duplica

Rimuovi

Sposta su

Sposta giù

Dettagli step

Generale

Nome

Read value

Descrizione

Azione

Tipo

Associazione

Associazione

registerstatus

Edit...

Valore

-- non usato da questa associazione --

Istruzione

Ritardo

80

ms

Validazione

Tipo

Nessuno

Scarta

Salva

Nessuna modifica non salvata.

Utente: Mario Amministratore (admin)

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 binding mancanti, varianti, target e campi obbligatori.
3. Aprire **Execution Station**.
4. Selezionare banco, prodotto, variante, profilo e sequenza.
5. Inserire seriale di prova e operatore.
6. Eseguire gli step più critici con **Run Step**.
7. Eseguire una sezione con **Run Section**.
8. Aprire **Communication Log** se una comunicazione non restituisce il valore atteso.
9. Correggere binding o step nelle schermate di configurazione.
10. Ripetere fino a ottenere esito stabile.
11. Eseguire una prova completa con **Run Sequence**.

Eseguire una sequenza completa

1. Aprire **Execution Station**.
2. Selezionare banco, prodotto, variante, profilo e sequenza.
3. Inserire il seriale dell'unità.
4. Verificare o inserire il nome operatore.
5. Selezionare la policy di fallimento.
6. Premere **Run Sequence**.
7. Seguire eventuali istruzioni a schermo.
8. Verificare l'esito finale della sessione.
9. Aprire **Results** per consultare dettaglio e report.

Se si sceglie un'altra sequenza dopo avere inserito i dati del test, usare **Clear** per azzerarli, **Keep** per conservarli oppure **Cancel** per rinunciare al cambio. Le colonne **Repeat**, **Type** e **Value** della tabella possono essere nascoste dalle preferenze per semplificare la postazione.

The screenshot displays the 'Stazione di esecuzione' (Execution Station) interface. The left sidebar contains navigation icons for 'Stazione di esecuzione', 'Risultati', 'Configurazioni banco', 'Prodotti', 'Profili di comunicazione', and 'Sequenze di test'. The main area is titled 'Stazione di esecuzione' and is divided into 'Configurazione' and 'Dati test' sections.

Configurazione:

- Sequenza selezionata: 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)

Table:

#	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

At the bottom, it shows 'Utente: Mario Amministratore (admin)', a progress bar at '0%', and the status 'IDLE'.

Configurazione e dati di tracciabilità prima dell'esecuzione.

Eseguire una singola sezione

1. Aprire **Execution Station**.
2. Selezionare configurazione e sequenza.
3. Selezionare nella tabella uno step appartenente alla sezione da provare.
4. Premere **Run Section**.
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 **Execution Station**.
2. Selezionare la sequenza.
3. Selezionare lo step nella tabella.
4. Premere **Run Step**.
5. Consultare stato e log di comunicazione quando il risultato richiede analisi.

Diagnosticare un fallimento

1. Aprire **Results**.
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 **Response Values** e confrontare valore grezzo, valore formattato, atteso e confronto applicato.
6. Aprire **Execution Station** con la stessa configurazione.
7. Ripetere lo step o la sezione interessata.
8. Aprire **Communication Log** per verificare trasmissioni e risposte.
9. Correggere configurazione, binding o sequenza quando la diagnosi individua una definizione errata.
10. Rieseguire la prova completa al termine della diagnostica.

Nel campione fallito AX24-260718-0018 la temperatura registrata è 48,7 °C, oltre il limite massimo di 35,0 °C. Il valore grezzo conferma la lettura, il confronto **Inside Range** spiega l'esito e il log permette di escludere un errore di trasporto.

The screenshot displays the FemtoBench application window. The top menu bar includes File, Execution, Configurazione, Plugins, and Help. The left sidebar contains icons for Stazione di esecuzione, Risultati, Configurazioni banco, Prodotti, Profili di comunicazione, and Sequenze di test. The main area is titled 'Risultati' and features a search bar and several dropdown filters. Below these is a table of test results.

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

Below the table are buttons for 'Elimina' and 'Elimina tutto'. The 'Sessione' section shows details for the selected session, including Stato (FAIL), Prodotto (Controllore AX-24), Sequenza (Collaudo registri e uscite Modbus), and Durata (42s). The 'Dettagli test' section shows a table with fields for Campo, Valore, Operatore, and Note. The 'Step' section shows a table with columns for #, Nome, Dettagli, and Stato, with a row for 'Prove funzionali' showing a FAIL status. At the bottom, there are buttons for 'Esporta PDF' and 'Valori risposta', and a footer indicating the user is Mario Amministratore (admin).

Individuazione dello step che ha determinato l'esito negativo.

Generare e verificare un report

1. Aprire **Results**.
2. Selezionare la sessione.
3. Verificare che la policy report della sequenza consenta l'esportazione.
4. Premere **Export 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 può generare il report al termine di una sequenza completa secondo la configurazione della build.

Manutenzione dati

Il database locale conserva definizioni e risultati. Prima di migrazioni, reset, test distruttivi o import massivi creare una copia del file SQLite.

Esempio:

```
cp dist/linux/FemtoBench.sqlite dist/linux/  
FemtoBench.backup-YYYYMMDD-HHMMSS.sqlite
```

Il ripristino usa una copia verificata e una versione dell'applicazione compatibile con lo schema del database. La procedura aziendale deve indicare frequenza, conservazione, verifica periodica e responsabilità del backup.