



**aequo**

# Dalla previsione di cassa alla resilienza finanziaria

Un quadro decisionale dinamico per liquidità, debito e tesoreria in  
condizioni di incertezza

**AEQUO S.r.l.**

Direzione metodologica: Martino Grasselli

# Dalla previsione di cassa alla resilienza finanziaria

Un quadro decisionale dinamico per liquidità, debito e tesoreria in condizioni di incertezza

## Ambito e utilizzo

Questo white paper presenta un quadro metodologico per l'analisi della resilienza finanziaria. È destinato alla discussione analitica e non costituisce consulenza contabile, legale, finanziaria o creditizia. Ogni output del modello dipende dai dati, dalle ipotesi, dalla configurazione, dall'orizzonte e dalla costruzione degli scenari. Le probabilità riportate sono frequenze condizionate generate dal modello; non prevedono default, decisioni di rifinanziamento o comportamento dei finanziatori.

---

## Colophon

AEQUO S.r.l.

Direzione metodologica: Martino Grasselli

© 2026 AEQUO S.r.l. Tutti i diritti riservati.

Edizione italiana pronta per la pubblicazione.

# Indice

|           |                                                                           |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Sintesi esecutiva</b>                                                  | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>Perché la previsione di cassa non è sufficiente</b>                    | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>Dalla redditività alla resilienza finanziaria</b>                      | <b>4</b>  |
| <b>4</b>  | <b>Una rappresentazione dinamica mensile dell'impresa</b>                 | <b>5</b>  |
| <b>5</b>  | <b>Generazione di cassa operativa e dinamiche del capitale circolante</b> | <b>6</b>  |
| <b>6</b>  | <b>Debito, rifinanziamento, RCF e obbligazioni scadute</b>                | <b>7</b>  |
| <b>7</b>  | <b>Incertezza e analisi di scenario</b>                                   | <b>7</b>  |
| <b>8</b>  | <b>Misurare la resilienza finanziaria</b>                                 | <b>8</b>  |
| <b>9</b>  | <b>Dalla diagnosi alle decisioni autorizzate</b>                          | <b>9</b>  |
| <b>10</b> | <b>Caso sintetico illustrativo</b>                                        | <b>10</b> |
| <b>11</b> | <b>Genealogia metodologica: dal framework CFaR del 2018 ad AEQUO</b>      | <b>14</b> |
| <b>12</b> | <b>Governance, evidenze e limiti del modello</b>                          | <b>15</b> |
| <b>13</b> | <b>Conclusioni</b>                                                        | <b>17</b> |
| <b>14</b> | <b>Note metodologiche</b>                                                 | <b>17</b> |
| <b>15</b> | <b>Riferimenti bibliografici</b>                                          | <b>17</b> |

# 1. Sintesi esecutiva

La previsione di cassa è indispensabile per la tesoreria, ma una previsione centrale risponde soltanto a una formulazione del problema che un CFO deve affrontare: che cosa accade se le ipotesi selezionate si realizzano sostanzialmente come previsto? L'analisi della resilienza va oltre e ricostruisce come volatilità operativa, tempistiche del capitale circolante, concentrazione delle scadenze, incertezza sul rifinanziamento, linee committed e azioni manageriali interagiscano lungo traiettorie alternative.

La resilienza finanziaria è la capacità multidimensionale di un'impresa di assorbire e gestire nel tempo pressioni sulla liquidità, sul debito, sul rifinanziamento e sui covenant modellizzati, date determinate ipotesi. La cassa finale e un eventuale indicatore sintetico ne colgono soltanto una parte. Le dimensioni rilevanti comprendono la tempistica e l'intensità della pressione sulla cassa, la liquidità committed, le obbligazioni non pagate, i gap di rifinanziamento, l'esposizione finanziaria terminale, gli indicatori del servizio del debito e il costo delle azioni di protezione.

Il framework rappresenta l'impresa con una frequenza mensile. L'operatività alimenta la generazione di cassa e i saldi del capitale circolante; i piani di debito determinano interessi, capitale e fabbisogni di rifinanziamento; una linea di credito revolving (RCF) può assorbire un deficit entro il limite committed e il periodo di disponibilità. Le obbligazioni che non vengono né rifinanziate né pagate restano visibili come debito scaduto non regolato. Questi saldi persistenti rendono il sistema dipendente dal percorso seguito.

La simulazione Monte Carlo rappresenta l'incertezza generando molte traiettorie condizionate alle ipotesi dichiarate. Ogni traiettoria è una sequenza coerente di esiti mensili. Il seed è il valore numerico iniziale da cui partono le estrazioni pseudo-casuali: riutilizzarlo rende replicabile il run, mentre il controllo su più seed aiuta a capire se i confronti dipendono in misura eccessiva da una specifica estrazione. Nel caso sintetico, *Current* indica lo scenario di riferimento configurato; *Adverse* indica uno scenario sfavorevole che modifica in modo coerente alcune ipotesi operative e finanziarie. Entrambi rappresentano configurazioni analitiche condizionate. I driver di scenario sono distinti dalle leve manageriali, che possono cambiare soltanto quando sono esplicitamente autorizzate.

Il problema forward chiede quale configurazione possa assumere il sistema finanziario in un dato scenario e con una determinata policy. Il problema decisionale chiede quali azioni consentite, se ve ne sono, rispettino i guardrail dichiarati e come si confrontino per rischio e costo modellizzati. Un processo delimitato preserva la baseline, modifica soltanto le leve autorizzate e valida le alternative selezionate su più seed casuali. Se nessuna supera i test, la diagnosi corretta è che non vi sono candidati fattibili (*zero feasible*).

Nell'esempio sintetico, il risultato operativo prima di interessi, imposte, ammortamenti e svalutazioni (EBITDA) mensile resta positivo sia in *Current* sia in *Adverse*, mentre gli esiti di liquidità e rifinanziamento peggiorano in *Adverse*. In *Current*, le leve di funding consentite producono output di ruolo stabili e *validated-pooled* che superano i guardrail implementati. In *Adverse*, lo stesso insieme di azioni restituisce zero candidati fattibili. Il risultato riguarda le leve valutate e la propensione al rischio sintetica dichiarata; eventuali risposte aziendali più ampie restano fuori dall'esercizio.

Il giudizio manageriale resta decisivo. Le probabilità implicite nel modello descrivono frequenze condizionate, gli output sui covenant hanno natura diagnostica e la ricostruzione storica documenta l'aderenza alla finestra osservata. Anche la fattibilità di una policy è una classificazione modellizzata: l'approvazione spetta al management e l'accettazione ai finanziatori.

## Proposizione centrale

Una previsione di cassa descrive una traiettoria condizionata. L'analisi della resilienza finanziaria verifica se le obbligazioni operative, di liquidità e finanziarie restano gestibili lungo traiettorie coerenti e quali azioni autorizzate migliorano il profilo a un costo modellizzato accettabile.

# 2. Perché la previsione di cassa non è sufficiente

Una previsione di cassa organizza entrate e uscite attese, e la disciplina temporale che impone è essenziale: un'impresa redditizia può comunque trovarsi di fronte a un fabbisogno finanziario se gli incassi seguono stipendi, imposte, capex o servizio del debito. Il suo limite è che una sola traiettoria comprime in un unico insieme di ipotesi l'incertezza, la dipendenza dal percorso e i vincoli decisionali.

Due piani possono presentare lo stesso saldo di cassa finale pur seguendo percorsi molto diversi. Il primo può rimanere sopra il proprio buffer; il secondo può attraversare un minimo severo prima di una scadenza del debito,

consumare la capacità committed e recuperare soltanto dopo il rifinanziamento. Il solo punto di arrivo lascia fuori dalla vista la profondità e la durata del minimo, la disponibilità residua della RCF e le obbligazioni non pagate accumulate.

L'EBITDA comporta un rischio interpretativo analogo. Incasso dei crediti, tempi di pagamento dei fornitori, imposte, capex, scadenze bullet e accesso alla liquidità committed restano al di fuori della misura. Un EBITDA positivo può quindi coesistere con cassa negativa, debito scaduto non regolato o capacità residua della linea molto limitata. Conta il modo in cui la performance operativa si converte in cassa e si trasmette attraverso la struttura finanziaria.

Anche gli indici statici richiedono contesto. La copertura degli interessi può apparire adeguata prima di una scadenza concentrata; la leva può migliorare mentre la RCF si avvicina al limite; una traiettoria centrale può rispettare una soglia di liquidità mentre molte traiettorie simulate la violano. La resilienza deriva dall'interazione tra flussi, stock, tempistiche contrattuali e scelte manageriali.

Occorre quindi mantenere separati tre livelli di analisi:

1. **Previsione di cassa:** fornisce la traiettoria di riferimento configurata e l'ossatura temporale.
2. **Analisi di scenario e stocastica:** mostra come l'incertezza modifica la distribuzione e la tempistica degli esiti.
3. **Confronto decisionale:** valuta soltanto le azioni controllabili e autorizzate rispetto a guardrail espliciti di propensione al rischio.

Ogni livello risponde a una domanda diversa. I risultati Monte Carlo ereditano le ipotesi che li generano. Uno scenario sfavorevole nominato descrive una condizione coerente. Le leve manageriali richiedono un'autorizzazione esplicita e la fattibilità rispetto ai guardrail lascia comunque approvazione e raccomandazione ai soggetti competenti.

Il ruolo economico della liquidità aziendale è coerente con l'evidenza secondo cui le imprese detengono attività liquide anche per preservare la capacità di investimento quando il flusso di cassa interno è debole e il finanziamento esterno è costoso (Opler et al., 1999).

#### Richiamo editoriale — stesso punto di arrivo, diversa resilienza

La resilienza finanziaria dipende dal percorso seguito per raggiungere un punto di arrivo: i minimi attraversati, le obbligazioni riportate ai periodi successivi, le linee utilizzate e le decisioni ancora disponibili in ogni momento.

### 3. Dalla redditività alla resilienza finanziaria

Il passaggio analitico centrale va dalla performance allo stato finanziario. Oltre a ricavi, margini ed EBITDA, il framework rileva i saldi trasferiti al mese successivo: cassa, debito, debito di rifinanziamento, utilizzo della RCF e obbligazioni scadute. Questi saldi trasmettono gli eventi precedenti agli esiti successivi.

Questa definizione di resilienza finanziaria ha quattro conseguenze.

In primo luogo, la resilienza è **temporale**: concentrazione delle scadenze, termine delle linee e stagionalità del capitale circolante creano date in cui l'opzionalità può cambiare bruscamente.

In secondo luogo, è **condizionata** a input, ipotesi, costruzione degli scenari, orizzonte e policy. La sua interpretazione appartiene quindi a uno specifico contesto analitico e temporale.

In terzo luogo, è **multidimensionale**. Cassa, margine di liquidità, fabbisogno di liquidità non coperto, gap di rifinanziamento, debito scaduto, esposizione terminale sulla RCF, costo del funding, indice di copertura degli interessi (ICR), leva e diagnostiche sui covenant descrivono meccanismi diversi che un punteggio non documentato finirebbe per nascondere.

In quarto luogo, è **legata alle decisioni**. Se esplicitamente autorizzate, azioni quali la modifica della liquidità committed, della strategia di rifinanziamento, della tempistica dei capex o delle distribuzioni presentano vincoli e costi. Il framework deve mostrare sia la variazione del rischio modellizzato sia le risorse necessarie.

Margine di liquidità e cassa misurano posizioni diverse. La capacità RCF disponibile è un impegno non utilizzato che resta attingibile soltanto secondo la logica della linea e prima della scadenza. Il buffer di policy registra una soglia manageriale o di propensione al rischio; il trattamento come cassa vincolata o covenant contrattuale richiede documentazione separata. Il margine di liquidità combina questi elementi e sottrae i saldi scaduti: cassa

non negativa e margine negativo possono quindi coesistere, così come margine mediano positivo e fabbisogno di coda rilevante.

Una traiettoria modellizzata è classificata come soggetta a un evento di tensione finanziaria quando la cassa diventa negativa o è presente debito scaduto. La definizione è più ampia della violazione del buffer e ha funzione diagnostica, senza determinare il default in senso legale.

### 3.1 Le domande sulla resilienza per il management

Un CFO o un responsabile di tesoreria può organizzare l'analisi intorno a cinque domande:

- Dove e quando emerge la pressione sulla cassa?
- Quali meccanismi finanziari contrattuali o modellizzati trasmettono tale pressione tra i mesi?
- Quanta liquidità committed resta disponibile quando serve?
- Quali traiettorie generano obbligazioni non pagate, gap di rifinanziamento o pressioni diagnostiche sui covenant?
- Quali azioni autorizzate migliorano il profilo, e quale costo del funding modellizzato o rischio residuo permane?

Ogni output deve mantenere la propria definizione, lo scenario, la policy, lo stadio di valutazione e i limiti.

## 4. Una rappresentazione dinamica mensile dell'impresa

La metodologia adotta una frequenza mensile perché i meccanismi di tesoreria sono sequenziali: i movimenti del capitale circolante seguono l'operatività; il servizio del debito ha date programmate; il rifinanziamento modifica il fabbisogno di cassa alle scadenze; l'utilizzo della RCF dipende da cassa, capacità e disponibilità della linea. La frequenza mensile omette il dettaglio inframensile, ma rende visibili interazioni che i conti annuali possono nascondere.

Lo stato finanziario modellizzato contiene saldi persistenti di cassa e finanziamento, mentre ogni mese riceve ipotesi operative, fattori di scenario e una policy manageriale. Questa rappresentazione concettuale cattura la dipendenza dal percorso e il ponte di cassa ante RCF, senza descrivere la struttura software.

### 4.1 Stato mensile e cassa ante RCF

$$x_{t+1}^{(s)} = F\left(x_t^{(s)}, z_{t+1}^{(s)}, u_{t+1}; \theta\right)$$

$$\begin{aligned} Cash_t^{pre-RCF} = & Cash_{t-1} + OCF_t^{pre-WC} - \Delta NWC_t - Tax_t - Capex_t \\ & - Interest_t - CashPrincipalDue_t + OtherSources_t - OtherUses_t. \end{aligned}$$

Qui  $x_t^{(s)}$  è lo stato finanziario nel mese  $t$  lungo la traiettoria  $s$ ;  $z_t^{(s)}$  contiene i driver di scenario;  $u_t$  contiene le azioni autorizzate;  $\theta$  indica le ipotesi configurate. Il ponte precede il tiraggio o il rimborso della RCF e mostra perché un EBITDA positivo può lasciare liquidità insufficiente: capitale circolante, imposte, capex, interessi e capitale da pagare per cassa possono assorbire più di quanto generato dall'operatività. Le voci "Other" richiedono una definizione esplicita e non possono fungere da poste di quadratura.

La funzione  $F$  descrive concettualmente la dipendenza dal percorso. L'ordine degli eventi è una convenzione scelta per supportare i controlli di conservazione e l'interpretazione finanziaria; le sequenze di chiusura contabile possono essere diverse.

### 4.2 Un core finanziario, più contesti operativi

Il principio stabile consiste nel separare la proiezione operativa dalla trasmissione finanziaria condivisa. Il contesto settoriale può modificare i driver di ricavo, costo o pagamento; una volta effettuata la proiezione, si applicano le stesse categorie di capitale circolante, debito, liquidità, diagnostiche sui covenant e metriche di resilienza.

Questa separazione offre ai diversi settori un core finanziario comune e crea un confine di governance chiaro. Ipotesi operative e mapping settoriali possono restare specializzati, mentre cassa, capitale dovuto, obbligazioni scadute e margine di liquidità conservano definizioni controllate. Le evidenze pubbliche della Sezione 10

riguardano un solo profilo sintetico *Industrial Machinery*; validazione esterna e copertura di altri settori restano questioni aperte.

### 4.3 Ordine e interpretazione degli eventi

Un possibile ordine mensile è il seguente:

1. generare lo scenario e i fattori di mercato pertinenti;
2. proiettare ricavi operativi, costi, EBITDA e flusso di cassa operativo ante capitale circolante;
3. calcolare la variazione del capitale circolante;
4. determinare servizio del debito, costi di finanziamento e flussi di copertura selezionati;
5. calcolare le imposte secondo la base modellizzata semplificata;
6. determinare la disponibilità di rifinanziamento e il conseguente servizio futuro del debito;
7. eseguire il ciclo della liquidità, inclusi regolamento del capitale, rimborso o tiraggio della RCF e saldi scaduti;
8. calcolare cassa, debito, diagnostiche sui covenant e metriche di resilienza.

L'ordine degli eventi può modificare cassa, interessi o imposte dello stesso periodo. La sequenza adottata fornisce una convenzione mensile internamente coerente; le istruzioni contrattuali di regolamento e i conti civilistici mantengono la propria funzione.

## 5. Generazione di cassa operativa e dinamiche del capitale circolante

Il livello operativo traduce le ipotesi aziendali in ricavi, costi, EBITDA e flusso di cassa operativo mensile ante capitale circolante. I driver possono comprendere crescita, stagionalità, intensità dei costi, lavoro, energia e ipotesi legate alle emissioni di carbonio. I coefficienti e le trasformazioni settoriali non vengono divulgati.

Il capitale circolante collega la performance operativa alla tempistica della cassa: le vendite possono aumentare l'EBITDA prima dell'incasso, mentre le obbligazioni verso i fornitori sostengono la cassa solo temporaneamente. I giorni medi di incasso (DSO) e i giorni medi di pagamento (DPO) rappresentano questi effetti quando gli scadenzari a livello di singola fattura non rientrano nell'ambito del modello.

### 5.1 Trasmissione del capitale circolante

$$AR_t = Revenue_t \times \frac{DSO_t}{30},$$

$$AP_t = CashCosts_t \times \frac{DPO_t}{30},$$

$$\Delta NWC_t = (AR_t - AP_t) - (AR_{t-1} - AP_{t-1}).$$

I saldi proxy convertono ricavi e DSO in crediti commerciali, e costi monetari e DPO in debiti commerciali. Il capitale circolante netto è pari ai crediti meno i debiti; il magazzino è escluso da questa formula. Una variazione positiva assorbe cassa.

I crediti e debiti iniziali documentati forniscono il riferimento del periodo precedente. In caso contrario, la convenzione dichiarata per il primo periodo può incidere in misura rilevante sulla generazione di cassa iniziale.

Questi saldi proxy sintetizzano crediti e debiti commerciali. Incassi analitici, coorti di fornitori, controversie, IVA e magazzino richiedono dati, disegno e governance aggiuntivi.

### 5.2 Che cosa può apprendere il management dal ponte

Il blocco distingue tre effetti che l'EBITDA può nascondere:

- **livello:** l'ammontare di cassa assorbito dai crediti al netto dei debiti;
- **tempistica:** i mesi in cui una variazione di DSO, DPO, ricavi o costi monetari genera un assorbimento o un rilascio;
- **interazione:** la misura in cui un movimento del capitale circolante coincide con capex, imposte o fabbisogni del servizio del debito.

In presenza di un muro di scadenze durante un minimo operativo stagionale, anche un piano redditizio può quindi restare finanziariamente fragile.

## 6. Debito, rifinanziamento, RCF e obbligazioni scadute

Il debito trasforma una previsione operativa in un problema finanziario. Tiraggi, interessi, commissioni, ammortamenti, scadenze, pricing, flussi di copertura selezionati e debito di rifinanziamento incidono sulla cassa e sul servizio del debito. Il pricing specifico per strumento e i mapping di probabilità restano dettagli di configurazione.

Il capitale contrattualmente dovuto deve essere conservato mediante rifinanziamento, regolamento per cassa o saldo non pagato. Il rifinanziamento riuscito registra un evento modellizzato e genera servizio futuro del debito; un impegno del finanziatore richiederebbe evidenza separata. Il capitale residuo che non può essere pagato diventa debito scaduto non regolato e incide successivamente su debito, leva, cassa e margine di liquidità.

La RCF è una linea con limite, saldo utilizzato, capacità disponibile, costo e scadenza. Prima della scadenza, la capacità può sostenere il buffer di policy e la cassa in eccesso può rimborsare i tiraggi. Successivamente la capacità viene meno e qualsiasi saldo contrattuale non pagato diventa scaduto. Cassa e disponibilità della linea restano grandezze separate.

### 6.1 Conservazione del capitale, debito scaduto e liquidità committed

$$\begin{aligned} \text{ContractualDue}_t &= \text{SuccessfulRefinancing}_t + \text{CashPrincipalDue}_t, \\ \text{CashPrincipalDue}_t &= \text{CashPrincipalSettled}_t + \text{UnpaidPrincipal}_t, \\ \text{Overdue}_t &= \text{Overdue}_{t-1} + \text{UnpaidPrincipal}_t - \text{OverdueRepayment}_t, \\ \text{RCF}_t^{\text{close}} &= \text{RCF}_t^{\text{open}} + \text{Draw}_t - \text{Repayment}_t, \\ \text{Headroom}_t &= \text{Cash}_t^{\text{after-RCF}} + \text{AvailableRCF}_t - \text{Buffer}_t - \text{OverdueBalances}_t. \end{aligned}$$

Le prime due identità separano l'obbligazione contrattuale, il rifinanziamento e l'effettivo regolamento per cassa. La terza conserva il capitale non pagato come stock esplicito. La quarta aggiorna il saldo della linea. La quinta distingue la cassa dalla capacità committed disponibile e misura entrambe rispetto al buffer di policy, dopo aver sottratto i saldi scaduti.

Questo blocco chiarisce inoltre alcuni confini interpretativi:

- **ContractualDue** registra l'obbligazione prima del rifinanziamento e del regolamento per cassa.
- **SuccessfulRefinancing** registra un evento modellizzato; l'impegno del finanziatore resta esterno all'output.
- **AvailableRCF** registra capacità non utilizzata e ancora attingibile prima della scadenza; la cassa in bilancio è rilevata separatamente.
- **Buffer** è una soglia di policy, salvo documentazione separata che ne attesti la natura contrattuale o vincolata.
- **Overdue** è un'obbligazione modellizzata persistente. La classificazione legale di default richiede un'analisi separata.

La conversione mensile dei tassi e il regolamento semplificato non riproducono conteggi dei giorni, garanzie, rimedi, waiver o costi di breakage specifici dei contratti.

## 7. Incertezza e analisi di scenario

L'incertezza deve entrare attraverso i meccanismi finanziari dell'impresa. Le variazioni dei ricavi modificano crediti e cassa operativa; quelle dei costi modificano margini e debiti commerciali; tassi e spread incidono sui costi di finanziamento; l'accesso al mercato modifica la quota di una scadenza rifinanziata con successo. L'interazione con piani di debito, buffer e disponibilità delle linee produce la distribuzione della cassa finale.

La metodologia distingue cinque termini spesso confusi:

- La **baseline** è lo stato di riferimento configurato.
- Uno **scenario nominato** è una modifica coerente delle ipotesi, come regime di stress, spread, tassi o volatilità.
- Una **traiettoria Monte Carlo** è una sequenza temporale simulata, condizionata alla configurazione e al seed.

- Un **driver esogeno di scenario** rappresenta una condizione che il management non sceglie direttamente nel problema decisionale.
- Un **controllo tecnico**, come il numero di traiettorie o il seed, governa il calcolo e non la policy economica.

Queste distinzioni rendono l'interpretazione più rigorosa. Uno scenario nominato *Adverse* non deve necessariamente peggiorare ogni variabile in ogni mese. Può aumentare dispersione, costi di finanziamento o pressione sul rifinanziamento mentre una specifica traiettoria deterministica associata a un seed mostra un movimento marginalmente favorevole in un aggregato operativo. La severità deve essere valutata sugli esiti finanziari che lo scenario intende sottoporre a stress, non sull'aspettativa che ogni osservazione mensile sia peggiore.

## 7.1 Traiettorie coerenti e controllo della media specifico per fattore

$$\left\{x_t^{(s)}\right\}_{t=0}^T = \text{Simulate}\left(x_0, \text{scenario}^{(s)}, \text{policy}; \text{configuration}\right), \quad s = 1, \dots, N,$$

$$\mathbb{E}\left[Y_t^{(s)} \mid \text{baseline inputs}\right] \approx Y_t^{\text{baseline}} \quad \text{only where a factor-specific mean-preservation control applies.}$$

La prima riga tratta ogni traiettoria come una sequenza coerente nel tempo. La seconda descrive un controllo utilizzato quando la volatilità deve modificare la dispersione preservando la media della baseline. Il suo ambito è specifico per fattore: altri driver, limiti e stress nominati possono spostare la media. Distribuzioni, matrici di dipendenza, coefficienti e mapping settoriali utilizzati per generare le traiettorie restano proprietari.

Le dipendenze tra fattori di rischio attivi devono essere modellizzate e controllate. La loro struttura resta una scelta di modello e richiede una validazione empirica separata. Monte Carlo produce quindi una distribuzione condizionata al modello dichiarato, lasciando fuori dal risultato la probabilità dello scenario e il comportamento dei finanziatori.

## 7.2 Riproducibilità e validazione su più seed

I confronti tra policy nello *search-stage* possono utilizzare numeri casuali comuni: gli stessi shock generati dal seed vengono applicati alle alternative per ridurre il rumore di simulazione nelle differenze. Le alternative selezionate possono poi essere rivalutate su più seed. La validazione pooled multi-seed concatena i campioni a livello di traiettoria prima di calcolare metriche aggregate e di coda, invece di mediare i quantili calcolati separatamente per ciascun seed.

Questo processo riduce la dipendenza da un seed arbitrario, mentre il rischio di modello permane. Un candidato può risultare stabile secondo la regola di validazione dichiarata pur variando tra singoli batch di seed. Glasserman (2004) fornisce il fondamento metodologico dei metodi Monte Carlo nell'ingegneria finanziaria; i principi di alto livello del Comitato di Basilea sullo stress testing sottolineano obiettivi, governance, metodologia, risorse e documentazione (BCBS, 2018). Questi riferimenti informano la disciplina analitica. Calibrazione e validazione di uno specifico scenario AEQUO richiedono evidenze proprie.

### Regola di interpretazione

L'analisi di scenario domanda: «che cosa accade se valgono queste ipotesi?». Monte Carlo domanda: «quale distribuzione deriva da questo modello configurato?». Sono entrambe domande analitiche condizionate; la previsione resta fuori dal loro ambito.

# 8. Misurare la resilienza finanziaria

Un singolo punteggio nasconderebbe il modo in cui un'impresa assorbe le pressioni. Il framework utilizza quindi metriche esplicite, dipendenti dall'orizzonte, che preservano le distinzioni rilevanti per le decisioni.

Le principali famiglie di metriche sono:

- **cassa e liquidità:** cassa minima, margine di liquidità minimo, violazioni del buffer e picco del fabbisogno non coperto;
- **eventi di tensione finanziaria:** traiettorie con cassa negativa o debito scaduto positivo;
- **refinanziamento:** capitale contrattualmente dovuto, refinanziamento riuscito, gap di refinanziamento e debito scaduto non regolato;

- **liquidità committed:** tiraggio RCF, capacità disponibile, saldo terminale e utilizzo;
- **costo del funding:** costo di finanziamento modellizzato associato a policy e scenario;
- **servizio del debito e covenant:** ICR, leva, liquidità minima e diagnostiche di breach;
- **attribuzione della sensibilità:** neutralizzazione di un driver alla volta, interpretata come diagnostica e non come scomposizione additiva o causale.

Il margine di liquidità minimo coglie il mese più debole di ogni traiettoria, includendo la capacità residua della linea. Il fabbisogno non coperto coglie un deficit del buffer dopo l'uso della RCF, più il debito scaduto. La probabilità di tensione finanziaria conta le traiettorie che soddisfano la relativa definizione di evento. La frequenza delle osservazioni covenant in breach conta i singoli test, mentre la probabilità di breach per traiettoria conta i percorsi interessati: le due misure rispondono a domande diverse.

## 8.1 Eventi, fabbisogno non coperto e diagnostiche sui covenant

$$P_{distress} = \frac{1}{N} \sum_{s=1}^N \mathbf{1} \left\{ \min_t Cash_t^{(s)} < 0 \text{ or } \max_t Overdue_t^{(s)} > 0 \right\},$$

$$Shortfall_q = Q_q \left( \max_t \left[ Buffer_t - Cash_t^{after-RCF,(s)} + TotalOverdue_t^{(s)} \right]_+ \right),$$

$$P_{breach,k} = \frac{1}{N} \sum_{s=1}^N \mathbf{1} \{ \text{at least one modelled observation of covenant } k \text{ breaches} \}.$$

L'evento di tensione finanziaria è attivato da cassa negativa o debito scaduto; il solo margine negativo non attiva l'evento. Per ogni traiettoria, il fabbisogno non coperto è il massimo divario positivo tra buffer e cassa post RCF, più il debito scaduto. Il 95° percentile usa la convenzione lineare predefinita; l'expected shortfall calcola la media delle osservazioni pari o superiori a tale soglia. Poiché la misura segue l'utilizzo della RCF e include le obbligazioni scadute, può superare il limite della linea. Il dimensionamento della linea richiede un processo decisionale separato.

Il termine relativo ai covenant è una diagnostica modellizzata per traiettoria su ICR, leva e liquidità minima. Test contrattuali, rimedi, waiver e interpretazioni legali richiedono un trattamento specifico per strumento.

## 8.2 Come leggere i guardrail

Un guardrail di propensione al rischio è una soglia dichiarata impiegata per classificare una policy modellizzata all'interno di un processo. Il suo significato deriva dalla direzione, dalla definizione della metrica, dall'orizzonte e dallo stadio di valutazione documentati. Covenant contrattuali, limiti regolamentari e standard di settore si applicano solo quando sono identificati esplicitamente. Il superamento dei guardrail conferma che il candidato soddisfa i test modellizzati nella configurazione dichiarata; la resilienza futura resta incerta.

# 9. Dalla diagnosi alle decisioni autorizzate

L'analisi forward può rivelare un gap di rifinanziamento, l'esaurimento della liquidità o un utilizzo terminale elevato della RCF. La domanda decisionale è se il management disponga di azioni capaci di migliorare il profilo.

Il problema decisionale inizia separando condizioni di scenario, controlli tecnici e azioni manageriali. Gli shock esogeni sui tassi appartengono allo scenario; i seed governano il calcolo; i campi modificabili diventano leve autorizzate soltanto attraverso un'esplicita permissioning. Il confronto include quindi le azioni che il management può controllare e ha scelto di valutare. Ciò protegge la baseline e mantiene invariate le ipotesi fissate.

Le policy candidate attraversano lo stesso core finanziario della baseline: le modifiche alla RCF o alla quota di rifinanziamento incidono quindi in modo coerente su costi, servizio del debito, cassa, obbligazioni scadute ed esposizione terminale. I guardrail hard definiscono la fattibilità; le altre metriche possono restare diagnostiche.

## 9.1 Fattibilità autorizzata e confronto tra ruoli

$$\mathcal{F} = \{u \in \mathcal{U}_{permitted} : g_j(u) \leq 0 \text{ for every declared hard guardrail } j\}.$$

Compare  $u \in \mathcal{F}$  by declared intervention, funding-cost and resilience roles,  
then retain the stated multi-seed validation status.

La prima riga definisce l'insieme fattibile senza rivelare i meccanismi di generazione dei candidati. La seconda riconosce più ruoli decisionali, evitando di imporre un unico obiettivo universale. Minimo intervento, minor costo del funding e massima resilienza sono etichette con semantiche di confronto dichiarate, e un candidato può ricoprire più ruoli. Il management decide poi quale, se esiste, sia appropriato.

La frontiera finanziaria rischio-costo confronta probabilità modellizzata di tensione finanziaria e costo del funding tra le alternative restituite. I punti che non superano un guardrail hard rimangono diagnostici e non vengono raccomandati. Se l'insieme fattibile è vuoto, il processo deve restituire i vincoli determinanti e le diagnostiche dei candidati non fattibili più vicini, senza allentare tacitamente la propensione al rischio né ampliare l'insieme di azioni consentite.

## 9.2 Che cosa significa zero feasible

Zero feasible significa che ogni candidato dell'insieme delimitato viola almeno un guardrail hard in quello stadio. Il risultato non si estende alle azioni esterne all'insieme autorizzato. Il management può modificare le tempistiche, rivedere la struttura del capitale, negoziare con i finanziatori o riesaminare scenari e propensione al rischio attraverso un processo autorizzato.

## 9.3 Che cosa rimane proprietario

La descrizione pubblica copre la logica decisionale, i guardrail, la semantica dei ruoli, la validazione pooled e gli output rischio-costo. Griglie e intervalli dei candidati, ranking, pesi, tie-break, pruning, fallback, mapping di probabilità e coefficienti settoriali restano proprietari.

# 10. Caso sintetico illustrativo

### Dati sintetici a scopo illustrativo — non costituiscono una previsione.

Il caso utilizza un profilo pubblico sintetico Industrial Machinery, congelato su un orizzonte mensile di 36 mesi, per illustrare la metodologia e la disciplina delle evidenze. Non contiene dati di clienti e non fornisce calibrazione empirica, pareri creditizi o validazione su un'impresa reale.

## 10.1 La domanda del CFO

Il caso chiede se una redditività operativa positiva possa coesistere con pressioni sulla liquidità e sul rifinanziamento, e se le stesse azioni di funding delimitate possano rispettare la medesima propensione al rischio sintetica in due configurazioni di scenario.

Current e Adverse utilizzano lo stesso profilo sintetico e la stessa policy manageriale di baseline. Nel confronto decisionale sono autorizzate soltanto la RCF committed e la quota di rifinanziamento. Le azioni su capex e dividendi sono disabilitate. Gli shock di scenario e le decisioni manageriali restano separati.

## 10.2 EBITDA positivo e liquidità più debole possono coesistere

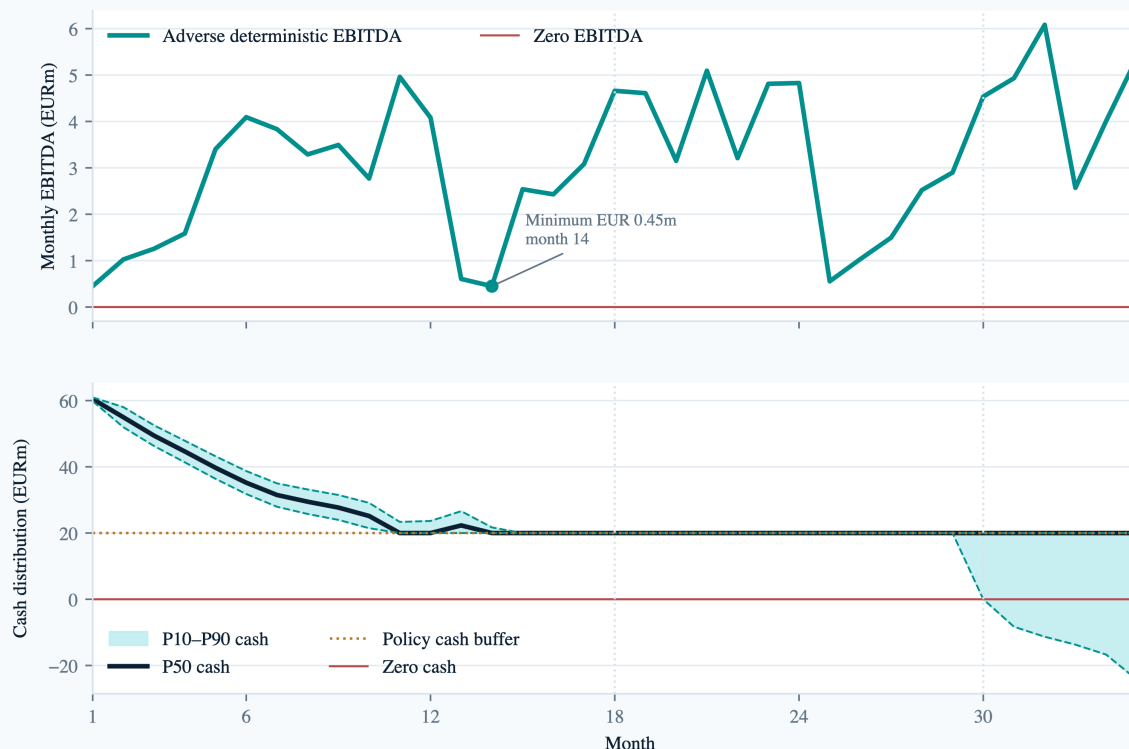
L'EBITDA mensile deterministico rimane positivo in tutti i 36 mesi in entrambe le configurazioni. Il minimo è pari a EUR 0.6m in Current e a EUR 0.4m in Adverse. L'EBITDA deterministico cumulato di Adverse è marginalmente superiore nello specifico ponte associato al seed, per effetto delle interazioni tra trasformazione dello scenario nominato, profilo operativo mensile e shock su ricavi e costi. La severità è valutata dagli esiti di liquidità e rifinanziamento, perciò questa differenza marginale non ha peso probatorio.

La severità emerge nella distribuzione della liquidità e del rifinanziamento. Nello simulation-stage, la probabilità modellizzata di tensione finanziaria è pari all'8.64% in Current e al 20.92% in Adverse. Il margine di liquidità minimo P50 è pari a EUR 5.8m in Current e a EUR 2.4m in Adverse. La probabilità modellizzata di debito scaduto non regolato è rispettivamente del 7.48% e del 18.60%. Tutti e quattro i valori sono frequenze condizionate per traiettoria generate dal modello; non prevedono il default.

La traiettoria deterministica registra per la prima volta un gap di rifinanziamento nel mese 18. Tale gap residuo viene regolato per cassa sulla stessa traiettoria, lasciando a zero il debito scaduto non regolato deterministico. Le

probabilità stocastiche positive di debito scaduto emergono altrove nella distribuzione simulata e vanno riportate come risultati distribuzionali.

#### Positive EBITDA can coexist with downside liquidity stress



Illustrative synthetic data — not a forecast

Adverse baseline policy; deterministic EBITDA and 2,500-path si

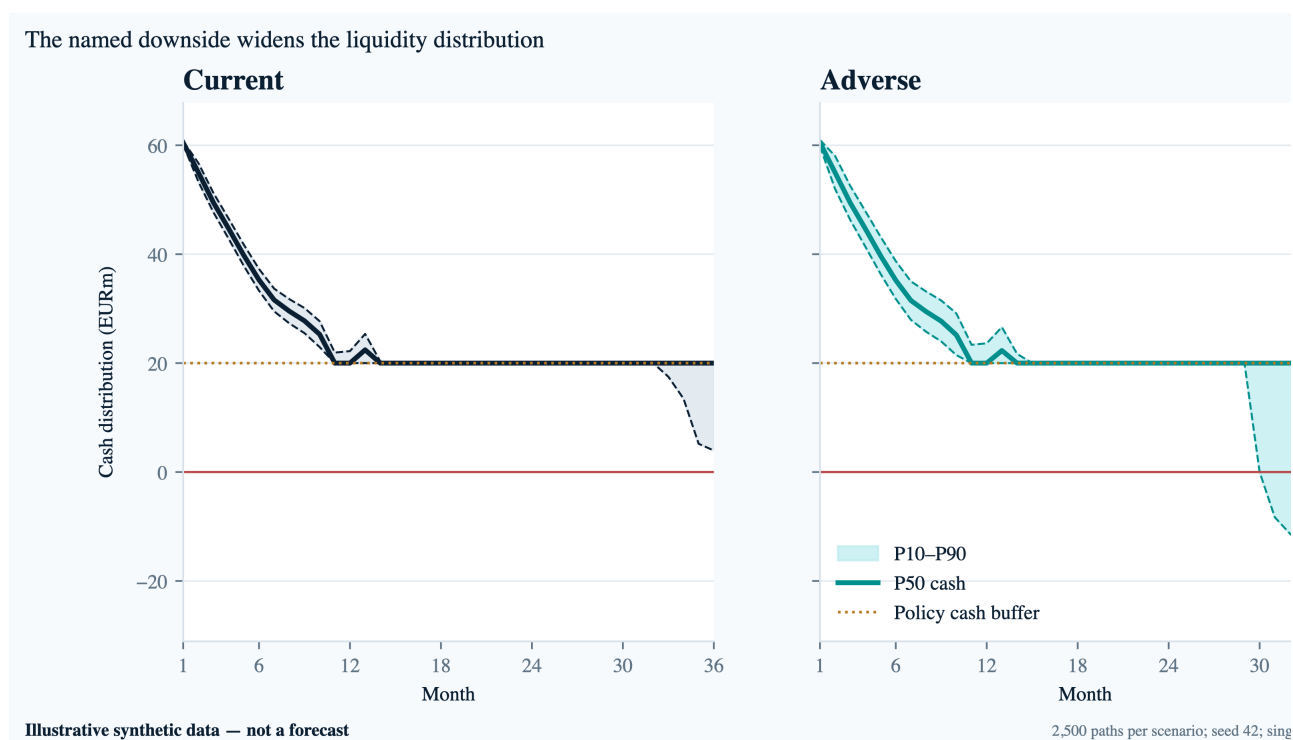
#### Figura 1 — Un EBITDA positivo può coesistere con stress di liquidità negli scenari sfavorevoli

Il pannello superiore mostra l'EBITDA mensile deterministico nella configurazione sintetica *Adverse*, inclusa la linea dello zero. Il pannello inferiore mostra la distribuzione della cassa in *Adverse* attraverso P10, P50 e P90, insieme al buffer di cassa di policy e alla linea di cassa zero. Pur con EBITDA positivo lungo tutto l'orizzonte, le traiettorie sfavorevoli sviluppano una pressione rilevante sulla liquidità.

Esempio sintetico AEQUO Industrial Machinery, run AEQUO-WP-T3-20260829-01; EBITDA deterministico e quantili di cassa dello *simulation-stage* su 2,500 traiettorie e singolo seed. Dati sintetici a scopo illustrativo — non costituiscono una previsione.

### 10.3 Distribuzioni *Current* e *Adverse*

La Figura 2 confronta distribuzioni di cassa omogenee dello *simulation-stage*. È un confronto tra scenari; i risultati dell'optimizer sono presentati separatamente. Il ventaglio della cassa si amplia e peggiora in *Adverse*, nonostante l'EBITDA deterministico rimanga positivo.



**Figura 2 — Lo scenario sfavorevole nominato amplia la distribuzione della liquidità**

Cassa mensile P10, P50 e P90 nelle configurazioni Current e Adverse selezionate, con il buffer di cassa di policy e la linea di cassa zero. Entrambi i pannelli utilizzano lo stesso profilo sintetico, la stessa policy di baseline, lo stesso orizzonte, numero di traiettorie e seed. La figura mostra un deterioramento condizionato della distribuzione; la cassa realizzata può seguire una traiettoria diversa.

Esempio sintetico AEQUO Industrial Machinery, run AEQUO-WP-T3-20260829-01; 2,500 traiettorie per scenario, seed 42, metriche dello simulation-stage.

Dati sintetici a scopo illustrativo — non costituiscono una previsione.

## 10.4 Current: output di ruolo fattibili entro l'insieme di azioni delimitato

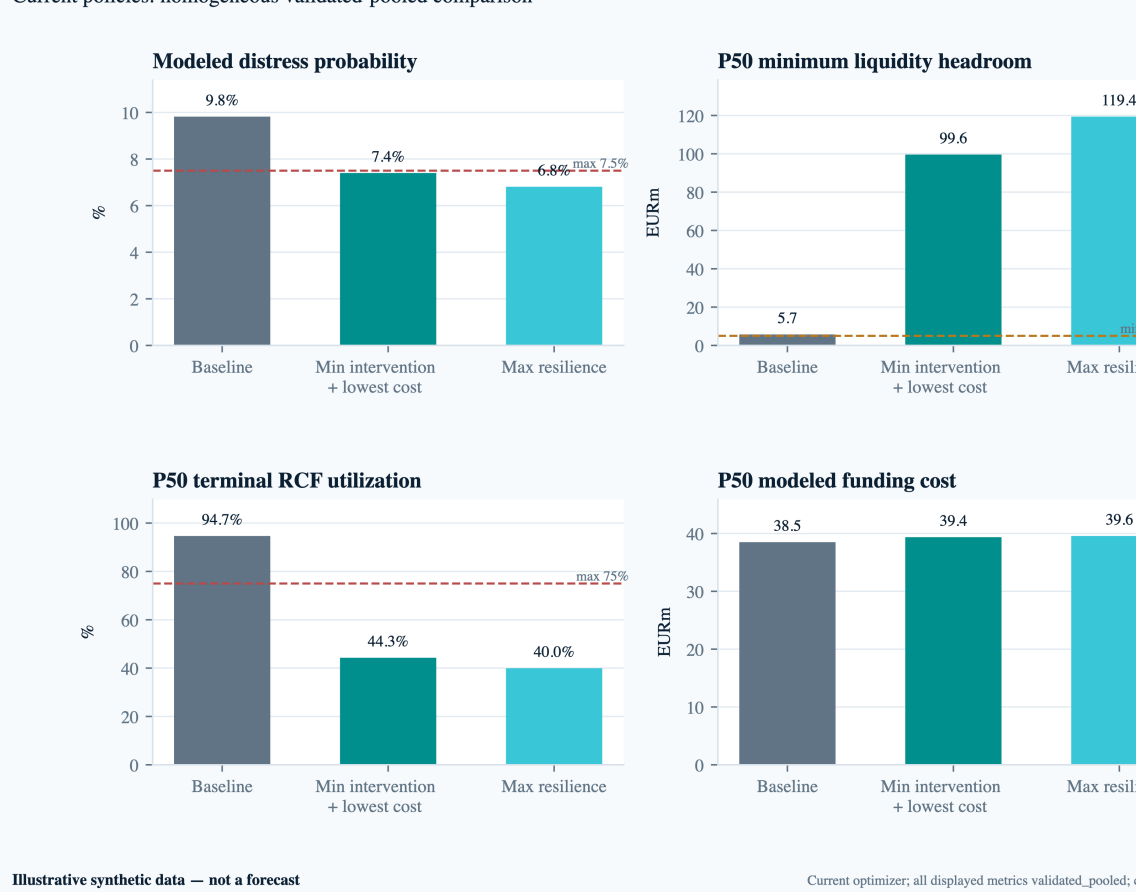
La baseline Current dello simulation-stage presenta una probabilità modellizzata di tensione finanziaria dell'8.64%, superiore al massimo del 7.5% previsto dalla demo sintetica. La validazione dell'optimizer appartiene a uno stadio di evidenza separato. La relativa baseline validated-pooled presenta una probabilità di tensione finanziaria del 9.82%, un margine di liquidità minimo P50 di EUR 5.7m e un utilizzo terminale P50 della RCF del 94.7%. I confronti quantitativi restano quindi all'interno di uno stesso stadio di evidenza.

La ricerca Current restituisce tre candidati che superano tutti i guardrail hard implementati nello search-stage. La validazione multi-seed riconduce i ruoli decisionali a due output stabili distinti:

- I ruoli di alternativa a minimo intervento e a minor costo del funding coincidono per una RCF committed di EUR 180m e una quota di rifinanziamento del 100%. La probabilità di tensione finanziaria validated-pooled è del 7.40%, il margine di liquidità minimo P50 è pari a EUR 99.6m, l'utilizzo terminale P50 della RCF è del 44.3% e il costo del funding modellizzato P50 è pari a EUR 39.4m.
- Il ruolo di massima resilienza utilizza una RCF committed di EUR 200m e una quota di rifinanziamento del 100%. La probabilità di tensione finanziaria validated-pooled è del 6.81%, il margine di liquidità minimo P50 è pari a EUR 119.4m, l'utilizzo terminale P50 della RCF è del 40.0% e il costo del funding modellizzato P50 è pari a EUR 39.6m.

Entrambi superano i quattro guardrail hard pooled implementati: probabilità di tensione finanziaria non superiore al 7.5%, margine di liquidità minimo P50 pari ad almeno EUR 5m, utilizzo terminale P50 della RCF non superiore al 75% e saldo terminale P50 della RCF non superiore a EUR 90m. La fattibilità vale entro questo processo sintetico delimitato. Selezione e raccomandazione richiederebbero il giudizio del management nel contesto reale pertinente.

## Current policies: homogeneous validated-pooled comparison

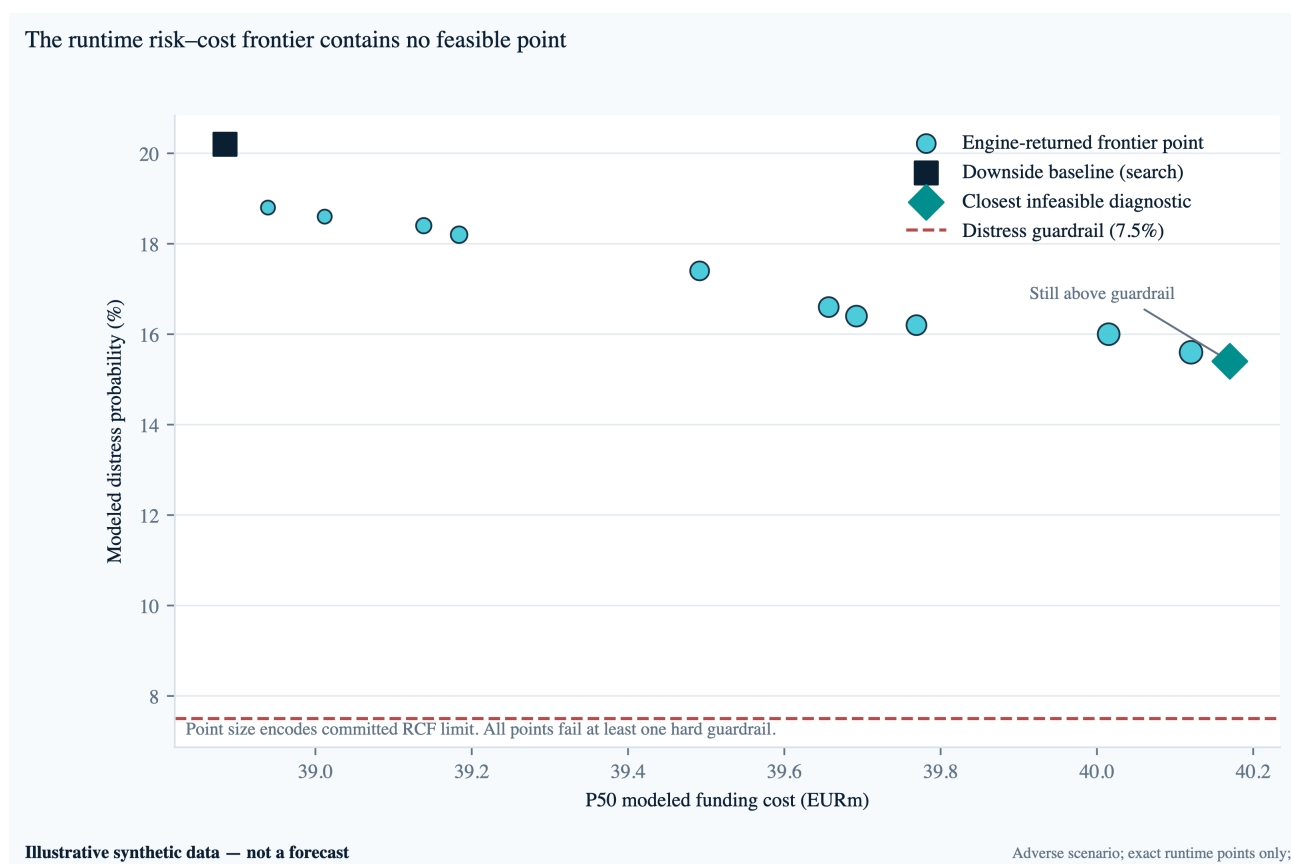
**Figura 5 — Policy Current: confronto omogeneo validated-pooled**

Baseline dell'optimizer Current e due output di ruolo stabili distinti, tutti validated-pooled, confrontati per probabilità modellizzata di tensione finanziaria, margine di liquidità minimo P50, utilizzo terminale P50 della RCF e costo del funding modellizzato P50. I ruoli coincidenti di minimo intervento e minor costo del funding sono deduplicati. Tutte le barre visualizzate utilizzano lo stesso stadio di valutazione.

Optimizer Current dell'esempio sintetico AEQUO Industrial Machinery, run AEQUO-WP-T3B-CURRENT-20260829-01; cinque seed di validazione e 2,000 traiettorie per seed, aggregate a livello di traiettoria. Dati sintetici a scopo illustrativo — non costituiscono una previsione.

**10.5 Adverse: zero feasible è la diagnosi corretta**

In Adverse, le stesse categorie di azioni autorizzate e gli stessi guardrail hard restituiscono zero candidati fattibili nello search-stage. Di conseguenza, nessun candidato assume i ruoli di minimo intervento, minor costo del funding o massima resilienza. Il punto restituito più vicino resta non fattibile e viene mostrato soltanto come diagnostica dello search-stage.



**Figura 4 — La frontiera rischio-costo di Adverse non contiene punti fattibili**

Punti esatti della frontiera Adverse restituiti dal motore nello search-stage, nello spazio probabilità modellizzata di tensione finanziaria/costo del funding. Ogni punto non supera almeno un guardrail hard. Il guardrail sulla tensione finanziaria è mostrato esplicitamente e il punto non fattibile più vicino è mantenuto a fini diagnostici. Non vengono applicate interpolazioni o raccomandazioni.

Optimizer Adverse dell'esempio sintetico AEQUO Industrial Machinery, run AEQUO-WP-T3-20260829-01; evidenza dello search-stage. Dati sintetici a scopo illustrativo — non costituiscono una previsione.

Il caso supporta una conclusione delimitata:

AEQUO identifica un minimo intervento fattibile quando le leve consentite soddisfano i guardrail. Se ogni candidato valutato ne viola almeno uno, l'output registra zero *feasible* e riporta le diagnostiche.

Il risultato Current resta soggetto all'approvazione del management e all'accettazione dei finanziatori. Il risultato Adverse riguarda soltanto l'insieme delimitato di azioni. Insieme mostrano perché ogni narrazione decisionale deve esplicitare l'insieme di azioni, i guardrail e lo stadio delle evidenze.

## 11. Genealogia metodologica: dal framework CFaR del 2018 ad AEQUO

Le radici metodologiche del framework risalgono al working paper *A Dynamic Model for Cash Flow at Risk* di Gentili, Giacomello, Girardi e Grasselli, datato 18 December 2018 e successivamente pubblicato su SSRN (Gentili et al., 2018). Il paper trattava l'impresa come un sistema finanziario in evoluzione. Una rappresentazione di stato lineare-affine ed equazioni alle differenze collegavano liquidità, crediti, debiti, indebitamento, immobilizzazioni e magazzino; la simulazione di un fattore esogeno produceva poi una distribuzione della liquidità futura.

Il contributo più durevole era l'idea della trasmissione finanziaria dinamica. Gli eventi operativi e finanziari modificano stock e flussi, e tali variazioni si propagano tra i periodi. Il paper evidenziava inoltre la distinzione tra redditività e capacità di far fronte a una scadenza concentrata del debito.

Il framework del 2018 presentava limiti rilevanti. Il caso illustrativo utilizzava cinque osservazioni annuali per una singola impresa, con calibrazione e valutazione sulla stessa finestra storica. Il caso stocastico era incentrato

su un unico fattore di tasso d'interesse e il dettaglio pubblicato non consente di riprodurre pienamente la stima del rischio di coda. Linee committed, rifinanziamento stocastico, debito scaduto non regolato, diagnostiche sui covenant, azioni manageriali autorizzate e frontiera finanziaria rischio-costi restavano fuori dall'ambito. Le evidenze erano illustrative e in-sample; la validazione previsionale non rientrava nello studio.

AEQUO conserva l'intuizione sistemica e temporale, ampliando il quadro decisionale in cinque direzioni:

1. la frequenza passa da annuale a mensile;
2. la liquidità include meccanismi espliciti di debito, rifinanziamento, RCF e obbligazioni scadute;
3. l'incertezza agisce attraverso molteplici driver operativi e finanziari e traiettorie coerenti;
4. più metriche rappresentano la resilienza attraverso meccanismi finanziari distinti;
5. al problema forward si affianca un problema decisionale delimitato, con leve autorizzate, guardrail e ruoli rischio-costi.

Il paper del 2018 impiegava medie nel senso di Chisini per ricavare parametri costanti che riproducessero aspetti di un sistema storico a parametri variabili. Questo elemento appartiene alla genealogia storica. La metodologia corrente verificata non offre evidenze di un uso attivo delle medie di Chisini per la calibrazione AEQUO; una derivazione aggiungerebbe quindi poco alla discussione presente.

La genealogia chiarisce il legame intellettuale; la validazione del framework corrente richiede evidenze separate. Il working paper non fu sottoposto a peer review come studio di validazione del prodotto, né era concepito per stabilire accuratezza previsionale o applicabilità generale. La metodologia corrente poggia quindi sulle proprie definizioni, evidenze, controlli e limitazioni.

#### Genealogia storica, non evidenza di implementazione

2018: rappresentazione dinamica del Cash-Flow-at-Risk aziendale → framework corrente: resilienza finanziaria multidimensionale → supporto decisionale: azioni autorizzate valutate rispetto a guardrail espliciti.

Il paper conserva lo status di working paper. Il record pubblico verificato è l'abstract SSRN 3307255; il relativo DOI SSRN è riportato nei riferimenti bibliografici.

## 12. Governance, evidenze e limiti del modello

Un modello finanziario diventa utile alle decisioni soltanto quando evidenze e limiti sono visibili. La governance inizia distinguendo input osservati, derivati, ipotizzati, calibrati e non disponibili. Ogni input materiale deve conservare fonte e stato dell'evidenza, con le lacune registrate in modo esplicito.

### 12.1 Provenance e riconciliazione storica

La provenance collega un input normalizzato o un valore storico alla relativa fonte e allo stato dell'evidenza. La riconciliazione storica confronta una ricostruzione deterministica modellizzata con i valori mensili osservati per identificare scostamenti derivanti da dati, tempistiche, definizioni, meccanismi omessi o parametri da riesaminare.

La sequenza preferibile è:

1. validare struttura, unità, percorsi e campi obbligatori;
2. preservare la lineage delle fonti e lo stato delle evidenze;
3. stabilire i saldi iniziali e una baseline deterministica;
4. confrontare valori operativi, di capitale circolante e di cassa modellizzati e osservati;
5. scomporre gli errori e identificare le lacune del modello;
6. proporre candidate di calibrazione trasparenti da riesaminare;
7. procedere all'analisi stocastica o al confronto decisionale soltanto quando sono soddisfatti i relativi criteri di readiness.

L'aderenza storica descrive la performance nella finestra osservata e può deteriorarsi in presenza di cambiamenti strutturali. Le evidenze sintetiche presentate supportano una ricostruzione trasparente e la diagnostica; calibrazione automatica delle probabilità e validazione su imprese operative richiedono lavoro ulteriore. La SR 11-7

distingue sviluppo e utilizzo del modello da validazione, governance e controlli, e sottolinea che il rischio di modello persiste quando i modelli sono errati o utilizzati impropriamente (Federal Reserve and OCC, 2011). Le linee guida sono richiamate per i principi di governance, senza formulare conclusioni sullo status di vigilanza di AEQUO o dei suoi utilizzatori.

## 12.2 Gerarchia delle evidenze

Occorre mantenere distinti quattro tipi di affermazione:

- **proposizione metodologica:** affermazione concettuale sulla trasmissione finanziaria o sul disegno decisionale;
- **evidenza di implementazione:** meccanismo verificato nel runtime corrente incluso nell'ambito di analisi;
- **risultato sintetico:** numero prodotto da un profilo illustrativo congelato e da un run;
- **capacità futura:** estensione prevista in attesa di evidenze sull'implementazione corrente.

Questo paper pone l'accento sulle proposizioni metodologiche. I dettagli di implementazione compaiono quando chiariscono una definizione o supportano l'esempio sintetico. Le capacità future sono descritte in termini prospettici.

## 12.3 Limiti di utilizzo appropriato

I seguenti limiti sono rilevanti:

- La frequenza mensile omette il dettaglio inframensile dei regolamenti.
- Il capitale circolante utilizza saldi proxy di crediti e debiti; incassi a livello di fattura, coorti di fornitori e un roll-forward canonico del magazzino restano fuori dalla specifica corrente.
- Il pricing e il regolamento del debito semplificano convenzioni contrattuali di conteggio dei giorni, garanzie, costi di breakage e disposizioni legali.
- La disponibilità di rifinanziamento è modellizzata come input condizionato. Previsione e impegno del finanziatore richiedono evidenze separate.
- Gli output sui covenant sono diagnostiche modellizzate. Date contrattuali, rimedi, waiver e interpretazioni legali specifici richiedono un'implementazione e una revisione separate.
- I controlli di preservazione della media si applicano soltanto ai fattori designati; altre parti dello scenario engine possono spostare la media.
- La validazione multi-seed riduce la dipendenza da un seed arbitrario, mentre il rischio di modello permane.
- Il processo decisionale pubblico è delimitato e opera su un profilo sintetico. Un'ottimizzazione pronta per una specifica impresa richiederebbe evidenze e controlli aggiuntivi.
- Non viene definito alcun punteggio universale di resilienza finanziaria.
- Il caso sintetico è illustrativo. Calibrazione empirica, validazione esterna e previsione restano fuori dal suo ambito.

## 12.4 Responsabilità del management

Il framework offre una struttura comune al confronto tra tesoreria, finanza, management, finanziatori e advisor. Il giudizio professionale resta essenziale. Il management è responsabile di ipotesi, scenari, azioni autorizzate, guardrail ed escalation dei risultati non fattibili. Gli specialisti contabili e legali conservano la responsabilità dell'interpretazione civilistica e contrattuale; i finanziatori, delle proprie decisioni creditizie e di rifinanziamento.

## 12.5 Confine della disclosure

La trasparenza pubblica copre architettura concettuale, identità contabili, definizioni delle metriche, categorie di guardrail, semantica dei ruoli, processo delle evidenze e risultati sintetici. Coefficienti di scenario, dipendenze, mapping settoriali, logiche di generazione dei candidati, griglie, ranking, pesi, tie-break e dati privati restano riservati. Questo confine espone la logica finanziaria senza rendere replicabile l'implementazione proprietaria.

## 13. Conclusioni

La previsione di cassa resta il fondamento della pianificazione di tesoreria. La resilienza finanziaria dipende però anche dall'interazione nel tempo tra operatività, capitale circolante, debito, rifinanziamento, liquidità committed e obbligazioni non pagate. Ogni mese eredita le conseguenze del precedente.

Un framework di resilienza rende espliciti questi meccanismi attraverso scenari coerenti, metriche interpretabili e confronto tra decisioni autorizzate. Quando l'insieme delimitato di azioni supera i guardrail dichiarati, può presentare trade-off validati e specifici per ruolo. Quando ogni candidato viola almeno un guardrail, zero feasible registra l'esito di governance e mantiene visibili i limiti dell'analisi.

Lo scopo è rendere visibili tempistica, fragilità, protezione e costo in tempo utile affinché il giudizio possa essere esercitato consapevolmente.

## 14. Note metodologiche

### 14.1 Terminologia

Financial resilience corrisponde a resilienza finanziaria, il concetto principale e multidimensionale. Cash-Flow-at-Risk compare soltanto nella genealogia metodologica del 2018. Liquidity headroom corrisponde al margine di liquidità; la cassa è misurata separatamente. Overdue maturity debt indica il debito scaduto non regolato, un saldo modellizzato persistente; la classificazione legale di default richiede un'analisi distinta. Una feasible policy, o policy fattibile, supera i guardrail hard implementati nel relativo stadio di valutazione, mentre approvazione e raccomandazione restano decisioni separate.

### 14.2 Stadi delle evidenze nell'esempio sintetico

simulation-stage indica i run di scenario utilizzati per confrontare le distribuzioni Current e Adverse. search-stage indica la valutazione iniziale delimitata delle policy. validated-pooled indica le metriche ricalcolate concatenando campioni a livello di traiettoria su più seed di validazione. I confronti quantitativi utilizzano valori provenienti dallo stesso stadio.

### 14.3 Convenzione sui quantili

Il Value-at-Risk (VaR95) del fabbisogno di liquidità non coperto nell'esempio sintetico è il 95° percentile lineare predefinito dei picchi di fabbisogno post RCF a livello di traiettoria. L'expected shortfall calcola la media delle osservazioni pari o superiori alla soglia ottenuta. Il dimensionamento della linea richiede un processo manageriale e creditizio separato.

## 15. Riferimenti bibliografici

Basel Committee on Banking Supervision (BCBS) (2018). *Stress Testing Principles*. Basel: Bank for International Settlements. [Official publication](#).

Board of Governors of the Federal Reserve System and Office of the Comptroller of the Currency (2011). *Supervisory Guidance on Model Risk Management*, SR Letter 11-7, 4 April 2011. [Official attachment](#).

Gentili, L., Giacomello, B., Girardi, D. and Grasselli, M. (2018). *A Dynamic Model for Cash Flow at Risk*. Working paper, dated 18 December 2018; posted on SSRN 9 January 2019. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3307255>.

Glasserman, P. (2004). *Monte Carlo Methods in Financial Engineering*. Stochastic Modelling and Applied Probability, vol. 53. New York: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-21617-1>.

Opler, T., Pinkowitz, L., Stulz, R. and Williamson, R. (1999). "The Determinants and Implications of Corporate Cash Holdings". *Journal of Financial Economics*, 52(1), 3–46. [https://doi.org/10.1016/S0304-405X\(99\)00003-3](https://doi.org/10.1016/S0304-405X(99)00003-3).