

PROGETTO D'ESAME · DATA VISUALIZATION CON TABLEAU

Retail Energy Intelligence

Misurare il tempo non significa misurare il valore

Fabio Mencio · Energy & AI Specialist · revisione REV 2, ottobre 2026

Versione interattiva: https://public.tableau.com/app/profile/fabio.mencio/viz/Retail_Energy_Intelligence_FAIRREWARDSIMULATOR/0Guida

Dati commerciali (negozi, consulenti, vendite, premi) SIMULATI a scopo didattico. Contesto reale: meteo ERA5 (Open-Meteo, CC BY 4.0), allerte dei Bollettini di criticità della Protezione Civile (CC BY 4.0), prezzi PUN e PSV del GME. Correlazione climatizzatori-incidenti costruita su dati SINTETICI.

Contenuto: le 10 dashboard (catturate dalla versione pubblicata su Tableau Public il 16/10/2026), metodo e risultati, audit della revisione, verifiche indipendenti dei dati e del motore what-if, design system, tuning finale.

RETAIL ENERGY INTELLIGENCE

Beyond Attendance: misurare il valore della consulenza, le performance e il rischio esterno

Il percorso in 7 domande

• OSSERVATO • UFFICIALE (DPC) • SIMULATO • SINTETICO • IPOTESI • pagina 1 di 10

La domanda di ricerca

Il valore commerciale di un consulente dipende dalle ore trascorse in negozio, oppure dalla qualità della consulenza, dalla capacità di conversione e dal margine effettivamente generato?

La rete simulata conta 40 negozi (collocazione reale) e 260 persone in 60 mesi, da ottobre 2021 a settembre 2026. Il contesto esterno è reale: 11.573 giorni-negozio sotto allerta ufficiale e i prezzi dell'energia dalla crisi del 2022 (PUN 543,2 €/MWh ad agosto 2022) alla risalita del 2026.

Come leggere i dati: sei etichette, usate in tutte le pagine

- **OSSERVATO** meteo giornaliero ERA5, prezzi PUN e PSV, comuni e coordinate.
- **UFFICIALE** allerte dei Bollettini di criticità della Protezione Civile: un'allerta non è un danno avvenuto.
- **SIMULATO** negozi, consulenti, vendite, qualità, premi e tutti gli impatti commerciali.
- **SINTETICO** incidenti in acqua e spiagge del laboratorio di pagina 6: inventati a scopo didattico.
- **STIMA** coefficienti ed effetti stimati con modelli (correlazioni, regressioni): hanno un'incertezza.
- **IPOTESI** valori impostati da chi usa il workbook: pesi, soglie, scenari what-if, margini unitari.

Come usare il workbook

I menu in alto filtrano le viste compatibili con anno, area, livello e negozio: prezzi e correlazioni sono nazionali e non hanno attributi di negozio. In pagina 1 un clic su una macroarea del grafico Territori filtra la pagina. I cursori delle pagine 3, 4, 5 e 7A ricalcolano i risultati. Passa il mouse sui grafici per i dettagli.

Il percorso: sette domande, una pagina per ciascuna

1 Quanto vale la rete?

→ 1 • Executive Overview

margine, consulenze, contratti, mix e territori.

2 Chi genera valore?

→ 2 • Consultant Performance

margine per ora, conversione, qualità, produttività normalizzata.

3 La presenza è merito?

→ 2 • Consultant Performance

più ore danno più volume, non più valore per ora.

4 Come premiare in modo equo?

→ 3 • Fair Reward Simulator

cinque sistemi premianti a confronto, budget e soglie esplicite.

5 Quanto pesa il contesto?

→ 4 • Weather & Risk, 5 • Energy Prices

allerte, fenomeni osservati, prezzi dell'energia.

6 Correlazione o causa?

→ 6 • Correlation ≠ Causation

un paradosso smontato passo per passo, con dati sintetici.

7 E se cambiassimo le ipotesi?

→ 7A Scenario Builder → 7B Scenario Results

scenari what-if e loro effetti.

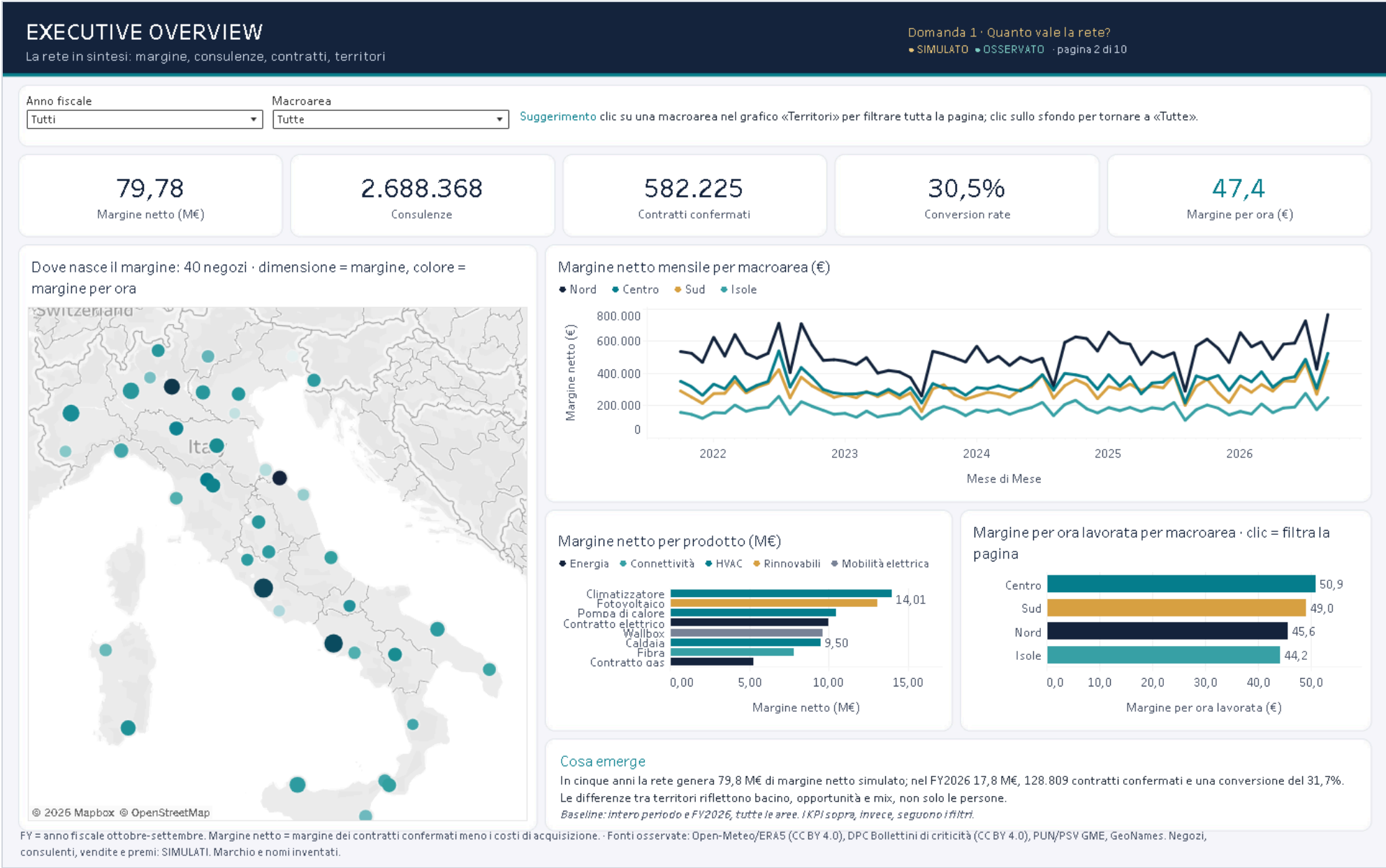
«Misurare il tempo non significa misurare il valore. Per valutare una performance professionale occorre comprendere competenze, opportunità, qualità, risultati e contesto.»

Progetto universitario di Data Visualization. Simulazione didattica: il modello non è idoneo a determinare compensi reali senza verifica umana, contrattuale e organizzativa. Nessun dato personale.

Fonti osservate: Open-Meteo/ERA5 (CC BY 4.0), DPC Bollettini di criticità (CC BY 4.0), PUN/PSV GME, GeoNames. Negozi, consulenti, vendite e premi: SIMULATI. Marchio e nomi inventati.

La domanda di ricerca, le sei etichette dei dati e il percorso in sette domande.

1 • Executive Overview



Quanto vale la rete? KPI, mappa dei 40 negozi, andamento, mix e territori (clic = filtro).

2 · Consultant Performance

CONSULTANT PERFORMANCE

Presenza quantitativa e valore professionale non sono la stessa cosa

Domande 2-3 · Chi genera valore? La presenza è merito?

• SIMULATO · pagina 3 di 10

Anno fiscale

Tutti

Macroarea

Tutte

Livello di competenza

Tutti

Negozi

Tutti

Solo consulenti
team leader esclusi

217

Consulenti attivi

84%

Tasso di presenza

50,8

Margine per ora (€)

29,8%

Conversion rate

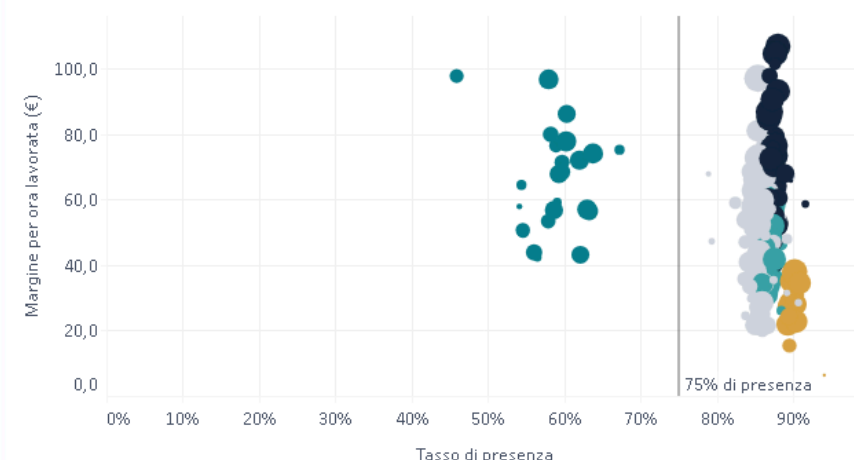
79,1

Qualità consulenziale

Presenza e valore: ogni punto è un consulente · in alto a sinistra = poche ore, molto valore

● A alta competenza, presenza ridotta ● B bassa competenza, presenza elevata ● C alta e alta ● D in crescita

● S standard



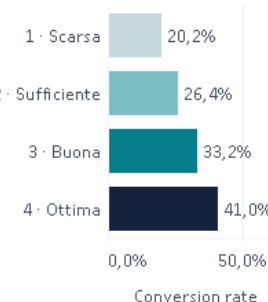
Presenza ≠ valore

Il profilo A lavora in media il 59% delle ore pianificate ma genera 66 € per ora; il profilo B è presente al 90% e genera 28 € per ora. A parità di competenza più ore danno più margine totale (rho di Spearman = 0,64) ma non più valore per ora (rho = 0,07). Le assenze non sono un dato usato: si misura il valore per ora e per opportunità.

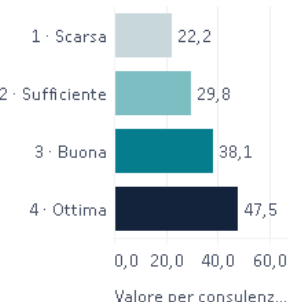
Valori di riferimento: FV2022-26, intero campione, impostazioni di default. Non cambiano con filtri e cursori.

Produttività normalizzata = margine / margine di un consulente medio con le stesse opportunità. · Fonti osservate: Open-Meteo/ERA5 (CC BY 4.0), DPC Bollettini di criticità (CC BY 4.0), PUN/PSV GME, GeoNames. Negozi, consulenti, vendite e premi: SIMULATI. Marchio e nomi inventati.

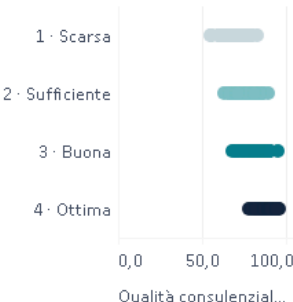
Conversion rate per livello di competenza



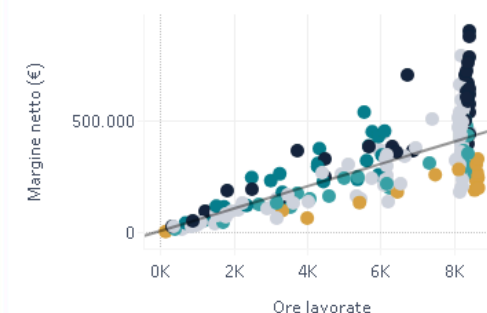
Margine per consulenza valida e per ora, per livello



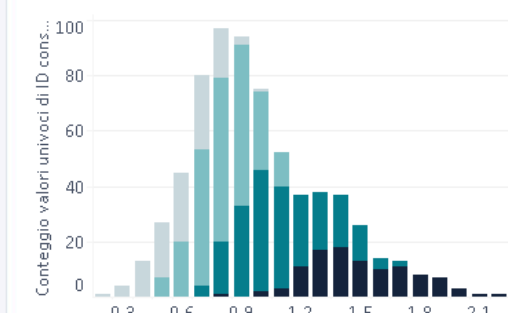
Qualità consulenziale per consulente (0-100)



Il volume segue le ore: margine totale e ore lavorate

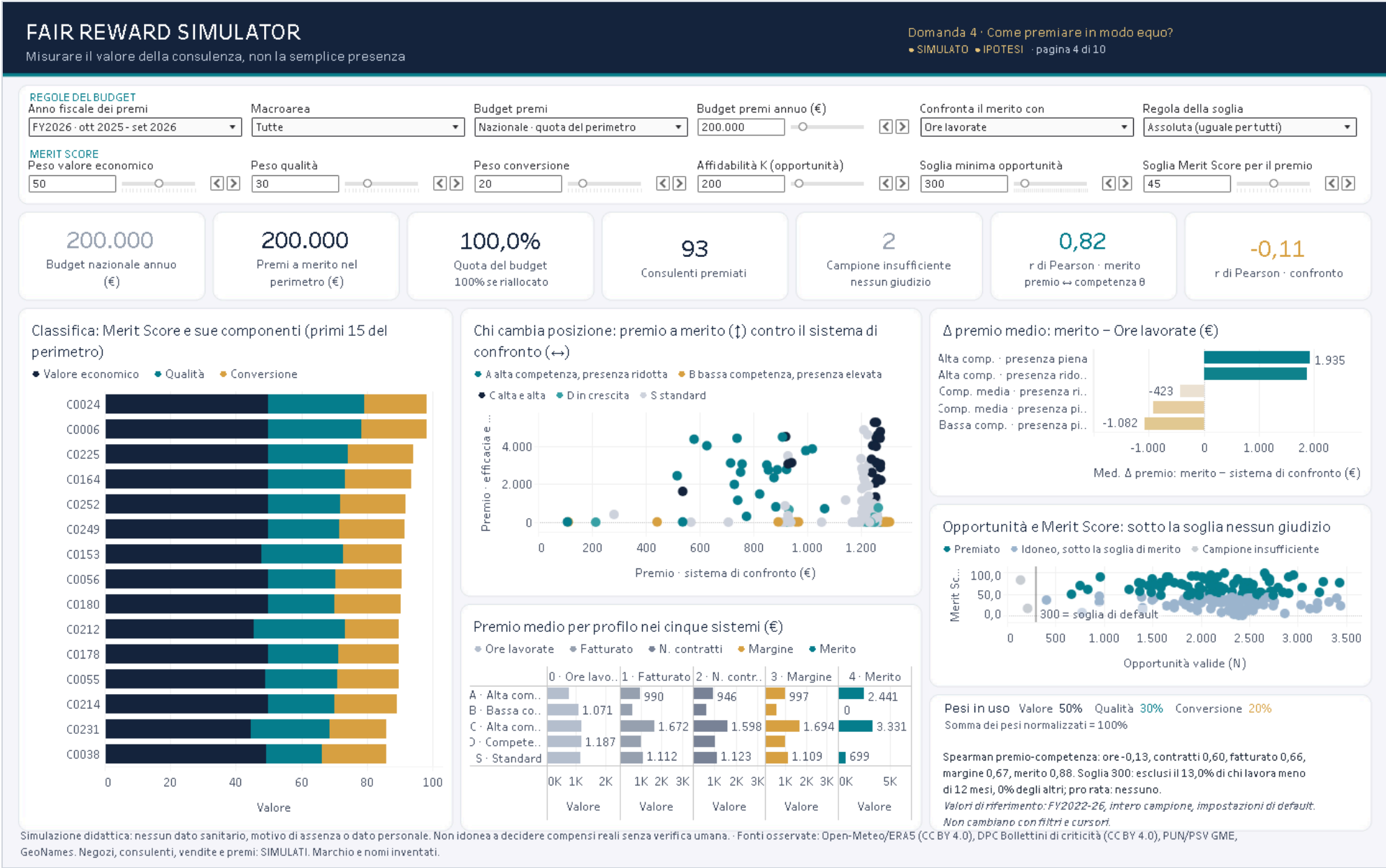


Distribuzione della produttività normalizzata (1,0 = in linea con l'atteso)



Chi genera valore? Presenza e valore per ora non coincidono.

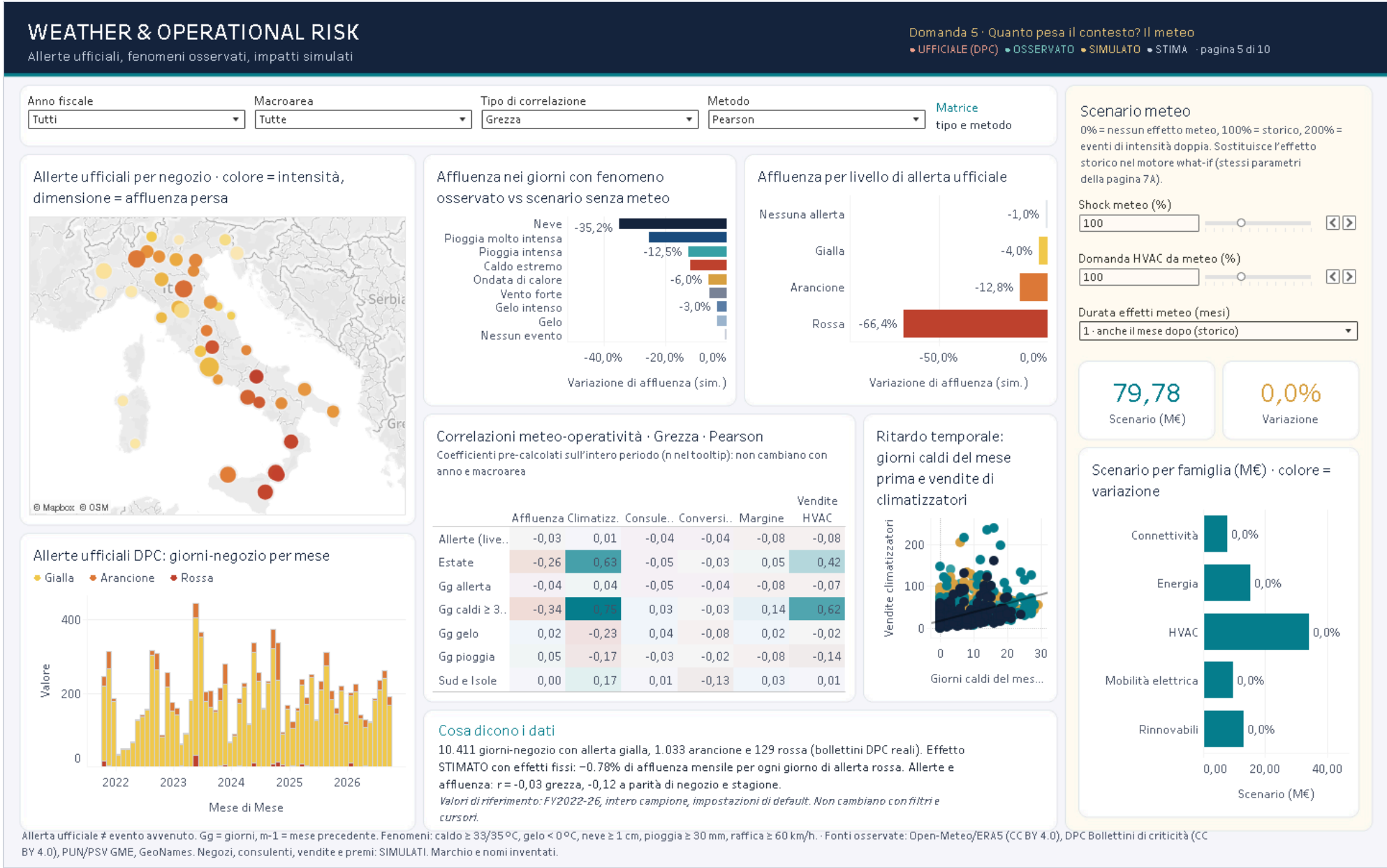
3 · Fair Reward Simulator

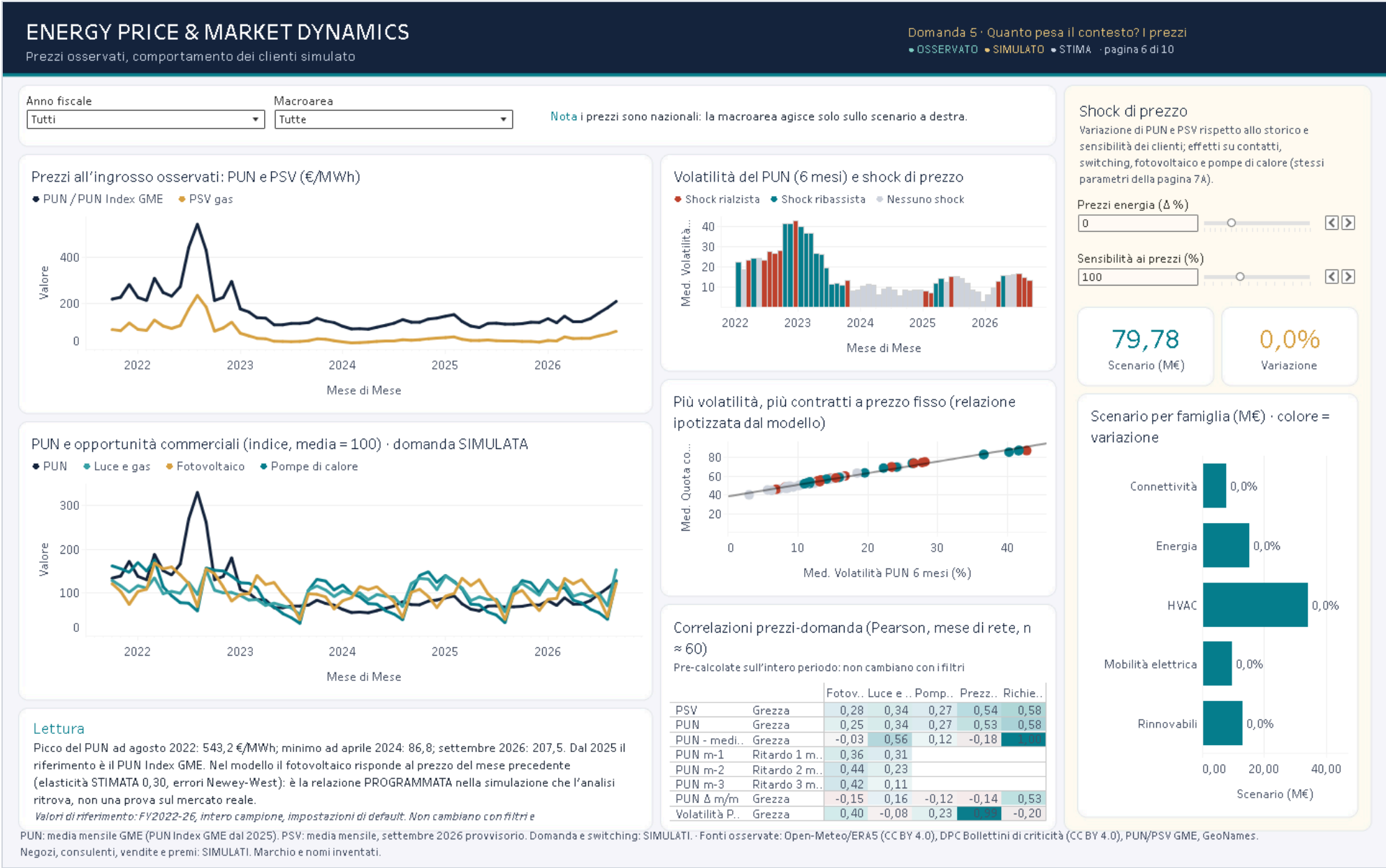


Simulazione didattica: nessun dato sanitario, motivo di assenza o dato personale. Non idonea a decidere compensi reali senza verifica umana. · Fonti osservate: Open-Meteo/ERA5 (CC BY 4.0), DPC Bollettini di criticità (CC BY 4.0), PUN/PSV GME, GeoNames. Negozi, consulenti, vendite e premi: SIMULATI. Marchio e nomi inventati.

Come premiare in modo equo? Cinque sistemi premianti, budget e soglie esplicite.

4 · Weather & Risk





PUN e PSV osservati, volatilità, domanda simulata e shock di prezzo.

6 · Correlation ≠ Causation

CORRELATION IS NOT CAUSATION

Quando due fenomeni crescono insieme, ma uno non provoca l'altro

Domanda 6 · Correlazione o causa?

• SINTETICO • OSSERVATO • STIMA · pagina 7 di 10

0,81

r di Pearson grezzo
climatizzatori ↔ incidenti · n = 261

-0,06

r parziale (temperatura, mese)
climatizzatori ↔ incidenti · n = 261

0,91

r temperatura ↔
climatizzatori

0,83

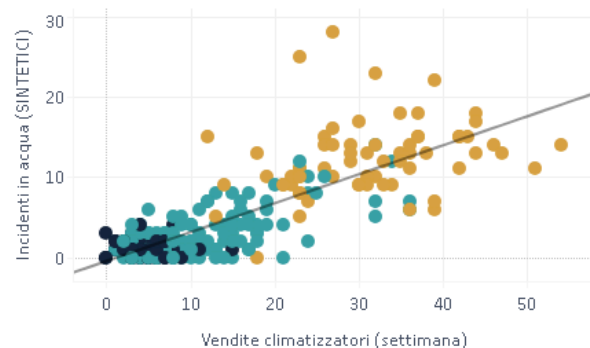
r temperatura ↔
incidenti

«Più climatizzatori si acquistano, maggiore è il rischio di annegamento.»

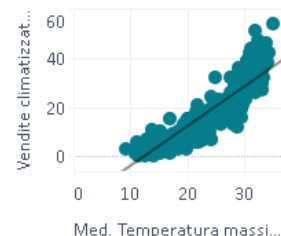
Una conclusione statisticamente ingannevole: la smontiamo in cinque passi.

Passo 1 · L'osservazione: «più climatizzatori, più incidenti?»

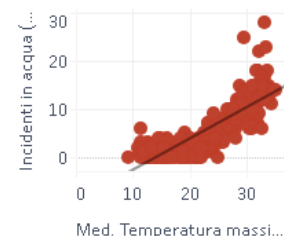
● Estate ● Primavera ● Autunno ● Inverno



Passo 3a · Temperatura →
climatizzatori



Passo 3b · Temperatura →
spiagge → incidenti

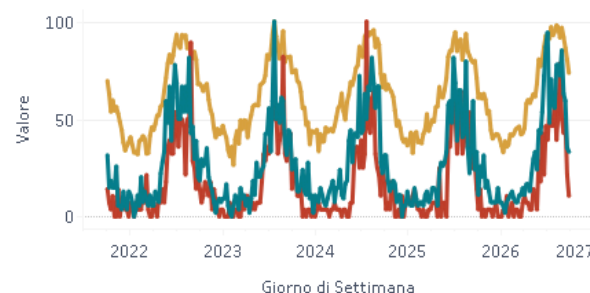


Passo 4 · Il meccanismo: una variabile confondente

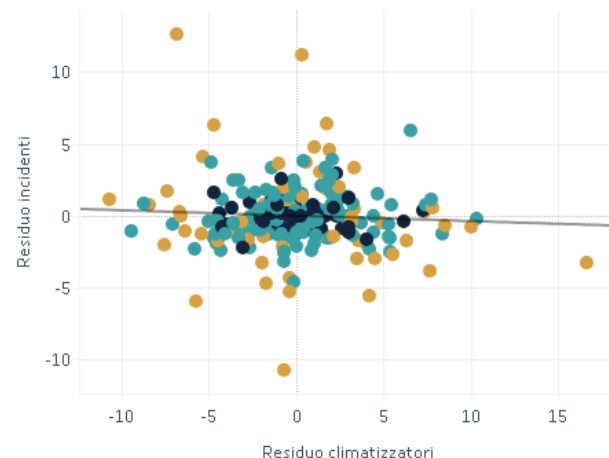


Passo 2 · Tre serie che salgono insieme ogni estate (% del massimo)

● Temperatura (osservata) ● Climatizzatori (simulati) ● Incidenti (sintetici)



Passo 5 · A parità di temperatura e mese la relazione scompare (residui)



Perché è una fallacia

- Passo 1 · Climatizzatori e incidenti: r di Pearson = 0,81 (rho di Spearman = 0,74) su n = 261 settimane.
 - Passo 2 · Le tre serie salgono insieme ogni estate.
 - Passo 3 · Entrambe dipendono dalla temperatura (r = 0,91 e 0,83).
 - Passo 4 · Il caldo porta più persone in spiaggia e fa vendere climatizzatori: è la causa comune.
 - Passo 5 · A parità di temperatura e mese la correlazione parziale scende a -0,06 (p = 0,33): nessun legame residuo.
- Correlazione non è causalità: anche ore e margine, o allerte e vendite, vanno letti controllando i fattori comuni (stagione, territorio, opportunità).
- Dati SINTETICI: solo la temperatura (ERA5, città costiere della rete) è osservata; incidenti, spiagge e vendite sono generati per la didattica.

Controllo: una categoria per ogni grado di temperatura + mese (relazioni non lineari). Ricalcolo indipendente in 03_Data_Validation. · Fonti osservate: Open-Meteo/ERA5 (CC BY 4.0), DPC Bollettini di criticità (CC BY 4.0), PUN/PSV GME, GeoNames. Negozi, consulenti, vendite e premi: SIMULATI. Marchio e nomi inventati.

«Più climatizzatori, più incidenti»: r = 0,81 che diventa -0,06 in cinque passi.

7A · Scenario Builder

WHAT-IF · A. CONFIGURA LO SCENARIO

Scegli uno scenario o muovi i cursori: lo storico non viene mai modificato

Domanda 7 · E se cambiassimo le ipotesi?

● IPOTESI ● SIMULATO · pagina 8 di 10

1 · Scegli lo scenario

«Personalizzato» usa i cursori a destra. Uno scenario predefinito usa i propri valori e IGNORA i cursori (tranne mix e margini unitari, sempre attivi).

Scenario

Personalizzato (usa i cursori)

Valori in uso

Δ competenza B: 0

Formazione %: 0

Ore %: 100

Opportunità %: 100

Conversione %: 100

Meteo %: 100

HVAC %: 100

Durata mesi: 1

Prezzi Δ%: 0

Sensibilità %: 100

Scenari predefiniti (selezionabili dal menu Scenario)

S0	Baseline	Parametri di default: ripropone lo storico simulato
S1	Nuova crisi energetica	Shock di prezzo: PUN e PSV +40% sopra lo storico, client..
S2	Estate estrema	Eventi meteo più intensi (150%), domanda HVAC da c..
S3	Formazione intensiva	Competenza media +0,3 e formazione +20% sulle prob..
S4	Riduzione orari	Ore disponibili -15% (es. chiusure pomeridiane)
S5	Mercato calmo	PUN -30%, meteo mite (shock dimezzati)

2 · Personale

Δ competenza media (B)

0,0

Formazione: guadagno (%)

0

Ore disponibili (%)

100

Opportunità (%)

100

Default: ΔB 0 · formazione 0% · ore 100% · opportunità 100%. Ore con rendimento decrescente (esponente 0,8).

4 · Meteo

Shock meteo (%)

100

Domanda HVAC da meteo (%)

100

Durata effetti meteo (mesi)

1 · anche il mese dopo (storico)

Default: 100% e 1 mese = storico. 0% elimina l'effetto meteo, 200% lo raddoppia.

3 · Domanda e conversione

Conversione (%)

100

Domanda alto margine (%)

100

Default: 100% = storico. Conversione su scala logit, massimo 95%. Il mix vale per HVAC, rinnovabili, mobilità.

5 · Mercato dell'energia

Prezzi energia (Δ %)

0

Sensibilità ai prezzi (%)

100

Default: Δ prezzi 0% e sensibilità 100% = storico. Agisce su contatti, switching, fotovoltaico e pompe di calore.

6 · Margini unitari per prodotto (€) ipotesi didattiche: default = margine storico del prodotto; valgono anche negli scenari predefiniti

Margine Contratto elettrico (€)

65

Margine Contratto gas (€)

55

Margine Fibra (€)

90

Margine Climatizzatore (€)

350

Margine Caldaia (€)

500

Margine Pompa di calore (€)

850

Margine Fotovoltaico (€)

1100

Margine Wallbox (€)

450

Anteprima del risultato: tutta la rete, tutti gli anni · dettaglio nella pagina 7B

79,78

Storico (M€)

79,78

Scenario (M€)

0,0%

Variazione (%)

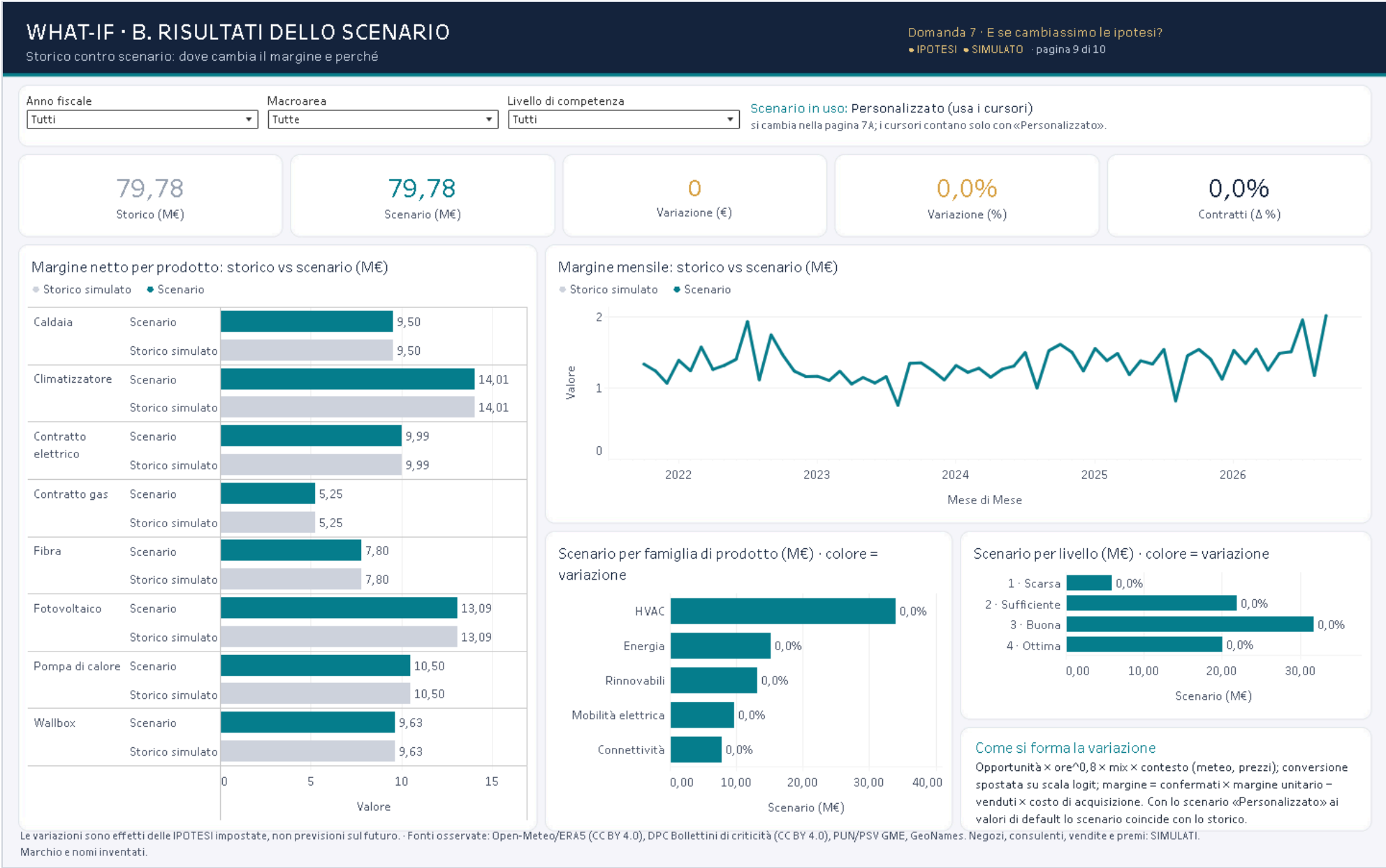
0,0%

Contratti (Δ %)

Scenari ipotetici, non previsioni: il motore ricalcola riga per riga lo storico simulato senza modificarlo. · Fonti osservate: Open-Meteo/ERA5 (CC BY 4.0), DPC Bollettini di criticità (CC BY 4.0), PUN/PSV GME, GeoNames. Negozi, consulenti, vendite e premi: SIMULATI. Marchio e nomi inventati.

E se cambiassimo le ipotesi? Parametri per famiglia, con i valori di default.

7B • Scenario Results



Storico contro scenario per prodotto, mese, livello e famiglia.

8 • Conclusioni

CONCLUSIONI

Misurare il tempo non significa misurare il valore

Le risposte alle 7 domande

• SIMULATO • OSSERVATO • STIMA • pagina 10 di 10

«Misurare il tempo non significa misurare il valore. Per valutare una performance professionale occorre comprendere competenze, opportunità, qualità, risultati e contesto.»

Le risposte alle sette domande

1 • Quanto vale la rete?

79,8 M€ di margine netto simulato in cinque anni, 17,8 M€ nel FY2026.

2 • Chi genera valore?

La competenza: il Merit Score la riconosce con $\rho = 0,95$, il margine totale con $\rho = 0,66$.

3 • La presenza è merito?

No: a parità di competenza $\rho(\text{ore}, \text{margine orario}) = 0,07$; le ore spiegano il volume ($\rho = 0,64$).

4 • Come premiare?

Con indicatori normalizzati per opportunità: Spearman premio-competenza 0,88 a merito, 0,67 a margine, -0,13 a ore.

5 • Quanto pesa il contesto?

Perdita media di affluenza simulata 1,75% al mese, fino al 35,20%; prezzi e domanda legati per costruzione del modello.

6 • Correlazione o causa?

$r = 0,81$ che diventa -0,06 a parità di temperatura e mese.

7 • E se...?

Tra le leve gestionali la formazione intensiva (S3) porta il margine a +15,7%, la riduzione degli orari (S4) a -12,2%: sono effetti delle ipotesi, non previsioni.

Raccomandazioni

- Premiare con indicatori normalizzati per opportunità e contesto, con peso di affidabilità e soglia minima.
- Soglia di opportunità pro rata sui mesi di attività e classe «campione insufficiente» separata dalla bassa performance.
- Tenere nel Merit Score una quota di qualità ($\geq 30\%$): protegge dal mis-selling.
- Dichiarare la politica del budget: quota nazionale del perimetro o riallocazione.
- Revisione umana di ogni premio: il punteggio è uno strumento di analisi, non una decisione automatica.

Limiti

- Dati commerciali SIMULATI: le analisi ritrovano relazioni programmate, non scoperte sul mercato reale.
- La qualità della consulenza è generata dal modello: la validazione è aritmetica e di sensibilità, non esterna.
- La competenza vera (B) non è osservabile nella realtà: qui serve solo a valutare i sistemi premianti.
- Meteo ERA5 su griglia (smussa gli estremi locali); serie mensili di prezzo brevi ($n = 60$) e autocorrelate.

Prossimi passi

- Validare il Merit Score su dati reali anonimizzati, con un periodo di prova senza effetti economici.
- Usare le previsioni meteo, non solo l'osservato, per pianificare turni e scorte HVAC.
- Condividere regole e pesi con HR, team leader e rappresentanze prima di ogni uso.

Fonti osservate: Open-Meteo/ERA5 (CC BY 4.0), DPC Bollettini di criticità (CC BY 4.0), PUN/PSV GME, GeoNames. Negozi, consulenti, vendite e premi: SIMULATI. Marchio e nomi inventati.

Le risposte alle sette domande, raccomandazioni e limiti.

Metodo, risultati e domande

Workbook: 01_Tableau/Retail_Energy_Intelligence_REV2.twbx · 10 dashboard 1440 × 900 · dati ottobre 2021 – settembre 2026. Tutti i numeri citati qui sono stati ricalcolati in 03_Data_Validation (script e report nella stessa cartella).

1. Obiettivi del progetto

Domanda di ricerca. Il valore commerciale di un consulente dipende dalle ore trascorse in negozio, oppure dalla qualità della consulenza, dalla capacità di conversione e dal margine effettivamente generato?

Obiettivi operativi

1. Dare alla direzione una vista d'insieme della rete (margine, consulenze, contratti, territori).
2. Separare il *volume* (che cresce con le ore) dal *valore* (margine per ora, conversione, qualità, produttività normalizzata).
3. Confrontare cinque sistemi premianti con lo stesso budget e mostrare chi guadagna e chi perde passando dall'uno all'altro.
4. Misurare il peso del contesto esterno: allerte ufficiali, fenomeni meteo osservati, prezzi dell'energia.
5. Insegnare a non confondere correlazione e causalità con un esempio costruito apposta.
6. Permettere esperimenti what-if senza toccare lo storico.

Pubblico. Direzione commerciale e HR di una rete retail multiservizio; area manager; comitato che disegna gli incentivi.

2. Metodologia

2.1 I dati e la loro natura

Etichetta nel workbook	Cosa comprende	Fonte
OSSERVATO	Meteo giornaliero per negozio, prezzi PUN e PSV, comuni e coordinate	Open-Meteo / ERA5 (CC BY 4.0), GME, GeoNames
UFFICIALE	Allerte dei Bollettini di criticità	Protezione Civile, 1.868 bollettini CAP estratti
SIMULATO	Negozi, consulenti, vendite, qualità, premi, impatti commerciali	Modello generativo con seme fisso (03_python)
SINTETICO	Incidenti in acqua e frequentazione delle spiagge (pagina 6)	Inventati a scopo didattico
STIMA	Coefficienti di correlazione e regressione	Calcolati sui dati sopra, con incertezza

Etichetta nel workbook	Cosa comprende	Fonte
IPOTESI	Pesi, soglie, budget, scenari what-if, margini unitari	Scelti dall'utente del workbook

Le allerte sono vere, ma gli impatti sul negozio sono simulati: un'allerta non è un danno avvenuto.

2.2 Modello dei dati in Tableau

Nove origini dati, una per granularità (consulente-mese, vendita-prodotto-mese, negozio-mese, premi consulente-anno, meteo negozio-giorno, prezzi mese, report correlazioni, laboratorio spurio, scenari). **Nessun join tra grane diverse**: evita la duplicazione dei totali. Le tre tabelle commerciali quadrano tra loro al centesimo (opportunità 2.068.844, contratti venduti 631.411, confermati 582.225, margine netto 79.782.610 €).

2.3 Il Merit Score

1. Tre rapporti *osservato / atteso* a parità di opportunità: valore economico, conversione, qualità.
2. **Contrazione bayesiana (shrinkage)** verso la media di rete con peso $W = N / (N + K)$: con poche opportunità il punteggio resta vicino a 50 (= in linea con la rete) e non premia la fortuna.
3. Ogni rapporto diventa un indice 0-100; il Merit Score è la media pesata con pesi normalizzati (la somma vale sempre 100%).
4. **Soglia di opportunità** (default 300): sotto soglia il consulente è in «campione insufficiente», una classe separata dalla bassa performance. Con la regola *pro rata* la soglia è proporzionale ai mesi di attività.
5. Premio = budget × punti sopra la soglia di merito / totale dei punti.

2.4 Il budget: due politiche esplicite

- **Nazionale · quota del perimetro** (default): i denominatori sono calcolati su tutta la rete (`{FIXED [anno_fiscale] : SUM(...)}`). Filtrando una macroarea si vede la *sua quota* del budget nazionale: il totale è inferiore al budget, ed è corretto così.
- **Riallocato al perimetro**: i denominatori sono calcolati solo sui consulenti del perimetro scelto, che si dividono l'intero budget (KPI «Quota del budget» = 100%).

Il KPI «Budget nazionale» resta fisso, «Premi nel perimetro» e «Quota» cambiano con la politica: la redistribuzione non avviene mai in modo involontario.

2.5 Statistica

- **Pearson (r)**: relazione lineare. È quella dei KPI dinamici della pagina 3 (funzione `CORR` di Tableau) e della pagina 6.
- **Spearman (p)**: relazione monotona sui ranghi, robusta agli outlier. È quella dei testi di riferimento sui premi (calcolata in Python, media dei cinque anni fiscali).
- **Correlazione parziale**: correlazione dei residui dopo aver tolto l'effetto dei confondenti (qui: una categoria per ogni grado di temperatura più il mese).
- **Effetti fissi** (pagina 4): confronto dello stesso negozio con se stesso nella stessa stagione.
- I coefficienti delle matrici delle pagine 4 e 5 sono **pre-calcolati sull'intero periodo**: il titolo lo dichiara, non cambiano con i filtri.

2.6 Motore what-if

Riga per riga sullo storico: opportunità $\times$ ore^{0,8} $\times$ mix $\times$ contesto (meteo, prezzi); conversione spostata su scala logit con tetto al 95%; margine = confermati $\times$ margine unitario – venduti $\times$ costo di acquisizione. Con lo scenario «Personalizzato» ai valori di default riproduce lo storico **esattamente** (scarto 0 €, verificato in `report_motore_whatif.md`).

3. Le dashboard e la storia

#	Dashboard	Domanda	Cosa mostrare all'esame
0	Guida	Il percorso	Domanda di ricerca, le sei etichette dei dati
1	Executive Overview	Quanto vale la rete?	KPI, mappa, clic su una macroarea in «Territori» (azione parametro)
2	Consultant Performance	Chi genera valore? La presenza è merito?	Scatter presenza/valore: profilo A in alto a sinistra
3	Fair Reward Simulator	Come premiare in modo equo?	Cambiare politica del budget, sistema di confronto, regola della soglia, pesi
4	Weather & Risk	Quanto pesa il contesto?	Allerta ufficiale $\neq$ danno; effetto stimato; scenario meteo
5	Energy Prices & Market	Quanto pesa il contesto?	Prezzi osservati vs domanda simulata; shock di prezzo
6	Correlation $\neq$ Causation	Correlazione o causa?	I 5 passi: 0,81 $\rightarrow$ -0,06; diagramma causale
7A	Scenario Builder	E se...?	Parametri per famiglia con default; anteprima
7B	Scenario Results	E se...?	Storico vs scenario per prodotto, mese, livello, famiglia
8	Conclusioni	Le risposte	Una risposta per domanda, raccomandazioni, limiti

Percorso di 5 minuti consigliato: 0 $\rightarrow$ 1 (clic su «Sud») $\rightarrow$ 2 $\rightarrow$ 3 (passa a «Riallocato al perimetro», poi confronta con «Ore lavorate») $\rightarrow$ 6 $\rightarrow$ 7A (scegli S3) $\rightarrow$ 7B $\rightarrow$ 8.

4. KPI e definizioni

KPI	Formula	Nota
Margine netto	$\Sigma (\text{confermati} \times \text{margine unitario} - \text{venduti} \times \text{costo acquisizione})$	0 righe discrepanti su 102.352
Conversion rate	$\Sigma \text{ venduti} / \Sigma \text{ opportunità gestite}$	Non definito se le opportunità sono 0
Tasso di presenza	$\Sigma \text{ ore lavorate} / \Sigma \text{ ore pianificate}$	Non definito se le ore pianificate sono 0
Margine per ora	$\Sigma \text{ margine} / \Sigma \text{ ore lavorate}$	Misura il valore, non il volume

KPI	Formula	Nota
Valore per consulenza valida	$\Sigma \text{ margine} / \Sigma \text{ consulenze valide}$	
Qualità consulenziale	media pesata per numero di consulenze	Indice 0-100 simulato
Produttività normalizzata	$\text{margine} / \text{margine atteso con le stesse opportunità}$	1,0 = in linea
Merit Score	$\Sigma \text{ peso} \times \text{indice (valore, qualità, conversione)}$	Pesi normalizzati; non definito se tutti a zero

Divisioni per zero. Ogni rapporto restituisce *NULL* (cella vuota) quando il denominatore è zero, mai uno zero inventato: un tasso non calcolabile non è un tasso nullo. Unica eccezione motivata: il premio è 0 € quando nessuno ha titolo (es. soglia di merito troppo alta), perché in quel caso «nessun premio» è il risultato vero.

5. Interpretazione dei risultati (valori di riferimento: FY2022-26, impostazioni di default)

- **Volume contro valore.** A parità di competenza più ore danno più margine totale ($p = 0,64$) ma quasi nessun margine per ora in più ($p = 0,07$). Profilo A: presenza 59%, 66 € l'ora; profilo B: presenza 90%, 28 € l'ora.
- **Cinque sistemi premianti,** correlazione di Spearman tra premio e competenza vera θ : ore $-0,13$ · contratti $0,60$ · fatturato $0,66$ · margine $0,67$ · merito $0,88$. Premio medio del profilo A: 762 € a ore, 982 € a margine, 2.490 € a merito; profilo B: 1.176 € a ore, 0 € a merito.
- **Chi cambia posizione** (FY2026, dal sistema a ore al merito, posizioni medie guadagnate): A +117, C +23, S +18, D -18, B -35.
- **Soglia 300.** Esclude l'1,1% dei consulenti-anno; ma il 13% di chi è attivo meno di 12 mesi contro lo 0% degli altri. Con la regola pro rata nessuno è escluso e la correlazione premio-competenza passa da 0,884 a 0,894.
- **Correlazione spuria.** $r = 0,812$ ($p = 0,744$, $n = 261$ settimane) $\rightarrow$ r parziale = $-0,061$ ($p = 0,33$) a parità di temperatura e mese. Ricostruita in modo indipendente: $-0,0609$.
- **Meteo.** 10.411 / 1.033 / 129 giorni-negozi con allerta gialla / arancione / rossa.
- **What-if.** S3 Formazione intensiva +15,7%; S4 Riduzione orari -12,2%; S1 Nuova crisi energetica +16,9% (effetto di mercato, non una leva gestionale).

6. Limiti da dichiarare apertamente

1. I dati commerciali sono **simulati**: le analisi ritrovano relazioni programmate nel generatore, non scoperte sul mercato.
2. La qualità della consulenza è generata dal modello: la validazione del Merit Score è **aritmetica e di sensibilità, non esterna**.
3. La competenza vera θ non è osservabile nella realtà: qui serve solo a giudicare i sistemi premianti.
4. Le allerte sono ufficiali, gli impatti sul negozio no. Il meteo ERA5 su griglia smussa gli estremi locali.
5. Serie mensili di prezzo brevi ($n = 60$) e autocorrelate: p-value ottimistici.
6. Il simulatore premi è didattico: non usa e non deve usare dati sanitari, motivi di assenza o altri dati personali; ogni premio reale richiede revisione umana.

7. Domande probabili e risposte

- 1. Perché nove origini dati e non un unico modello relazionale?** Le tabelle hanno grane diverse (giorno, mese, anno; negozio, consulente, prodotto). Un join le moltiplicherebbe e gonfierebbe i totali. Ogni vista usa la tabella della sua grana; le tre tabelle commerciali quadrano al centesimo.
- 2. Come fai a sapere che i numeri sono giusti?** Tre controlli indipendenti in `03_Data_Validation` : quadratura tra tabelle (opportunità, contratti, fatturato, margine), ricalcolo del margine riga per riga (0 discrepanze su 102.352), ricalcolo dei premi a merito dal Merit Score (scarto massimo 0,00 €), ricostruzione del motore what-if in Python (baseline identica allo storico).
- 3. Perché non usi semplicemente le ore lavorate per premiare?** Il premio a ore ha correlazione $-0,13$ con la competenza: premia la permanenza, non il valore. Il profilo B, il più presente, prende 1.176 € a ore e 0 € a merito.
- 4. Il Merit Score non penalizza chi si assenta (malattia, maternità)?** Il dataset non contiene e il modello non usa motivi di assenza né dati sanitari. Gli indicatori sono rapporti per opportunità, quindi meno ore non abbassano il punteggio. L'unico effetto indiretto è la soglia minima di opportunità: per questo c'è la regola pro rata e la classe «campione insufficiente», che non è un giudizio negativo.
- 5. A cosa serve $N/(N+K)$?** È una contrazione verso la media (shrinkage): con 50 opportunità un tasso di conversione alto può essere fortuna. Il peso cresce con N; K regola la prudenza. La classifica è robusta: con K da 0 a 800 la correlazione con quella di default resta $\geq 0,997$.
- 6. Cosa succede se metto tutti i pesi a zero?** Il Merit Score non è definito: la pagina lo dice in rosso e non distribuisce premi a merito. La REV 1 sostituiva in silenzio i pesi 50/30/20; la REV 2 non inventa un risultato.
- 7. Filtro «Nord» e la somma dei premi non fa 200.000 €. È un errore?** No, è la politica «Nazionale · quota del perimetro»: vedi la quota del Nord sul budget nazionale. Con «Riallocato al perimetro» il Nord si divide l'intero budget (quota 100%). Il KPI «Budget nazionale» non cambia mai.
- 8. Perché il KPI della pagina 3 dice r di Pearson e il testo cita Spearman?** Sono due statistiche diverse e dichiarate come tali: il KPI è dinamico (anno e perimetro scelti, funzione CORR di Tableau = Pearson); il testo è il valore di riferimento sull'intero quinquennio, calcolato con Spearman perché i premi hanno distribuzioni asimmetriche.
- 9. La correlazione 0,81 tra climatizzatori e annegamenti non dimostra niente?** Dimostra che le due serie crescono insieme. La causa comune è la temperatura ($r = 0,91$ e $0,83$). Confrontando settimane con la stessa temperatura e lo stesso mese la correlazione scende a $-0,06$ ($p = 0,33$). E i dati degli incidenti sono sintetici: l'esempio è didattico.
- 10. Le correlazioni della pagina 4 cambiano se filtro il Sud?** No: sono pre-calcolate sull'intero periodo e il titolo lo dichiara. Cambiano tipo (grezza, controllata, con ritardo) e metodo (Pearson, Spearman) tramite i due menu dedicati.
- 11. Come fai a dire che il meteo riduce l'affluenza?** Lo dice il modello di simulazione, stimato poi con effetti fissi (stesso negozio, stessa stagione). Le allerte sono reali, l'effetto sul negozio è simulato: è una stima, non una misura.

12. Lo scenario what-if è una previsione? No: è l'effetto delle ipotesi applicate allo storico simulato. A valori di default coincide con lo storico; ogni parametro sposta il margine nel verso atteso (tabella in `report_motore_whatif.md`).

13. Perché lo scenario predefinito ignora i cursori? Per riproducibilità: S1-S5 sono configurazioni fisse confrontabili. I cursori contano solo con «Personalizzato»; la pagina 7A lo scrive e mostra i «Valori in uso». Mix e margini unitari valgono sempre.

14. Quali sono i limiti principali? Dati commerciali simulati, qualità non validata esternamente, θ non osservabile nella realtà, serie di prezzo brevi. Il workbook è uno strumento di analisi e didattica, non un sistema di decisione sui compensi.

15. Cosa cambieresti con dati reali? Prova su dati anonimizzati senza effetti economici; validazione esterna della qualità (es. reclami, audit); previsioni meteo al posto dell'osservato; condivisione di regole e pesi con HR e rappresentanze.

16. Perché le dashboard sono a oggetti flottanti? Con i contenitori a flusso Tableau ridistribuiva lo spazio in base al contenuto (grafici schiacciati, legende tagliate). Con lo sfondo disegnato e gli oggetti a coordinate fisse la griglia è identica in tutte le pagine; tutto resta modificabile in Tableau.

Audit della revisione

Data: 15 ottobre 2026 **Punto di partenza:** rev 1/Retail_Energy_Intelligence_REVISIONE_PRO.twbx e il suo audit (rev 1/AUDIT_PROFESSIONALE_Tableau.md), letti per intero. **Prodotto:** rev 2/01_Tableau/Retail_Energy_Intelligence_REV2.twbx . REV 1 e originale non sono stati modificati.

0. Come è stata costruita la REV 2

La REV 1 era stata ottenuta modificando a mano l'XML del workbook generato. La REV 2 riparte dalla **pipeline che ha generato il workbook originale** (03_python/08_genera_workbook.py), copiata in rev 2/00_build/python e modificata lì. Non è un workbook ricreato da zero con XML arbitrario: fogli, calcoli, origini dati ed estratti sono gli stessi dell'originale, con le correzioni descritte sotto. Le correzioni valide della REV 1 sono state riportate nel generatore; quella che aveva introdotto una regressione (P0-1) non è stata riportata.

Prima di modificare qualcosa sono stati verificati sul file reale della REV 1 i conteggi dichiarati: 9 dashboard, 67 fogli, 34 parametri, 6 azioni, 9 origini dati più quella dei parametri, 127 campi calcolati, 97 zone nella dashboard What-If. Tutti confermati.

1. Tabella delle criticità

Legenda gravità: **P0** blocca l'uso o falsa i risultati · **P1** rischio concreto di lettura sbagliata · **P2** qualità · **P3** rifinitura.

P0-1 · Le interruzioni di riga della REV 1 non funzionano

Problema	In tutte le dashboard della REV 1 i testi su più righe sono incollati: «La domandall valore...», «negozioppure», «60mesi».
Causa	La REV 1 ha sostituito le 293 sequenze <code>&#10</code> + a capo con un a capo XML semplice. <code>&#10</code> + a capo è il marcatore di nuova riga che Tableau usa nel testo formattato: senza, Tableau ignora l'a capo.
Soluzione	Il generatore REV 2 emette il marcatore nativo (<code>&#10</code> + a capo), come i file salvati da Tableau.
Rischio	Nessuno: è il formato originale di Tableau.
Verifica	Apertura in Tableau Public 2026.2 della REV 1 (testi incollati, verificato a video) e della REV 2 (a capo corretti, schermate in 04_Visual_Design/schermate).
Stato	Risolto e verificato a video.

P0-2 · Verifica reale in Tableau

Problema	L'audit REV 1 dichiarava di non aver aperto il workbook in Tableau.
----------	---

Soluzione	Ogni build della REV 2 è stata aperta in Tableau Public 2026.2: log degli errori del processo, ricerca di dialoghi di avviso, schermata di tutte le 10 dashboard.
Verifica	04_Visual_Design/test/ e 04_Visual_Design/schermate/ ; validazione XSD 2026.2 in 03_Data_Validation/validazione_statica_twbx.txt .
Stato	Eseguito: 0 errori di caricamento, 0 avvisi, XSD valido. Il 16/10/2026, dopo la pubblicazione su Tableau Public, le 10 dashboard sono state catturate anche nel browser (04_Visual_Design/schermate_web/): resa corretta, valori identici alla versione desktop.

P1-1 • Divisioni per zero nei KPI aggregati

Problema	14 rapporti (presenza, margine orario x2, conversione x2, valore per consulenza, qualità, produttività normalizzata x2, perdita e variazione di affluenza, variazioni percentuali dello scenario x2, premio medio) dividevano senza protezione. La REV 1 aveva già messo le protezioni: qui sono riportate nel generatore.
Causa	Con filtri molto stretti (un negozio, un livello, un anno) il denominatore può essere zero.
Soluzione	<code>IF denominatore > 0 THEN rapporto END</code> : il risultato è NULL (cella vuota), non zero. Un tasso non calcolabile non è un tasso nullo.
Rischio	Una cella vuota va spiegata: lo fa la guida d'esame (§4).
Verifica	Formule nel generatore; XSD e apertura in Tableau senza errori di calcolo.
Stato	Risolto.

P1-2 • Pesì del Merit Score tutti a zero

Problema	Con i tre pesi a zero la normalizzazione divide per zero.
Scelta REV 1	Sostituiva in silenzio i pesi 50/30/20: l'utente vede un risultato che non ha chiesto.
Soluzione REV 2	Merit Score e premio a merito restano non definiti ; il riquadro «Pesi in uso» mostra in rosso «Pesi tutti a zero: Merit Score non definito» e lo stato del consulente diventa «Non definito (pesi a zero)».
Rischio	Pagina 3 senza premi a merito finché non si alza un peso: è il comportamento voluto.
Verifica	Formula <code>W_MSG</code> e catena <code>WSUM → WV_N → MERIT → PUNTI → PM</code> ; prova manuale in Tableau: vedi <code>TUNING_FINALE.md §3</code> .
Stato	Risolto nel calcolo ; prova interattiva a carico dell'utente (checklist).

P1-3 • Budget nazionale contro perimetro visibile

Problema	Filtrando una macroarea la somma dei premi è inferiore al budget senza che la pagina lo spieghi.
Causa	Denominatori <code>{FIXED [anno_fiscale] : SUM(...)}</code> nazionali, filtri di macroarea e negozio applicati dopo.

Soluzione	Nuovo parametro «Budget premi» con due politiche esplicite: <i>Nazionale</i> · <i>quota del perimetro</i> (default, comportamento originale) e <i>Riallocato al perimetro</i> (denominatori calcolati solo sul perimetro). Tre KPI distinti: Budget nazionale (fisso), Premi a merito nel perimetro , Quota del budget nazionale . Vale per tutti i cinque sistemi premianti.
Rischio	Nessuna redistribuzione involontaria: il default è quello originale; la riallocazione si attiva solo scegliendola.
Verifica	Formule D_* e PERIM ; controllo atteso: con «Riallocato» la quota è 100% per qualsiasi macroarea.
Stato	Risolto nel calcolo ; prova interattiva in checklist.

P1-4 • Soglia di 300 opportunità ed equità

Problema	La soglia fissa può escludere chi lavora solo parte dell'anno.
Analisi	03_Data_Validation/sensibilita_soglia.csv (soglie 0-1.000, due regole). Con 300: escluso l'1,1% dei consulenti-anno, ma il 13,0% di chi è attivo meno di 12 mesi contro lo 0% degli altri . Con la regola pro rata: 0% in entrambi i gruppi; correlazione premio-competenza da 0,884 a 0,894.
Soluzione	Parametro «Regola della soglia» (assoluta / pro rata sui mesi di attività); classe «Campione insufficiente» separata da «Idoneo, sotto la soglia di merito» e da «Premiato»; KPI dedicato; grafico «Opportunità e Merit Score» colorato per esito.
Vincoli rispettati	Nessun dato sanitario, motivo di assenza o dato personale: si usano solo opportunità e mesi di attività.
Stato	Risolto. Default invariato (assoluta, 300) per non cambiare la politica senza discussione; la raccomandazione pro rata è nelle conclusioni.

P1-5 • Pearson e Spearman confusi

Problema	KPI etichettati «r con competenza» e testi che citavano Spearman.
Soluzione	KPI «r di Pearson premio-competenza» (dinamici, funzione CORR); testi «Spearman premio-competenza» dichiarati come riferimento sul quinquennio; pagina 6 con r di Pearson e p di Spearman (0,812 e 0,744) e n = 261.
Stato	Risolto.

P1-6 • Testi statici che sembrano dinamici

Problema	Numeri negli insight che non cambiano con filtri e cursori.
Soluzione	Ogni insight con numeri porta la riga «Valori di riferimento: FY2022-26, intero campione, impostazioni di default. Non cambiano con filtri e cursori.»; le matrici di correlazione pre-calcolate (pagine 4 e 5) lo dichiarano nel titolo.
Stato	Risolto.

P1-7 • Densità della pagina What-If (97 zone)

Soluzione	Divisa in 7A • Scenario Builder (scenario, valori in uso, scenari predefiniti, cinque famiglie di parametri con i default scritti, margini unitari, anteprima KPI) e 7B • Scenario Results (scenario in uso, KPI storico/scenario/ Δ €/Δ %/contratti, prodotto, mese, livello, famiglia, come si forma la variazione).
Verifica	<code>03_Data_Validation/report_motore_whatif.md</code> : tutti i 20 parametri raggiungono il margine di scenario; con i default lo scenario riproduce lo storico al centesimo (79.782.610 €); ogni parametro sposta il margine; valori dei 6 scenari predefiniti.
Stato	Risolto e verificato numericamente.

P1-8 • Equità: chi guadagna e chi perde

Problema	Mancava il sistema a ore, il più vicino alla «semplice presenza».
Soluzione	Quinto sistema Ore lavorate ; parametro «Confronta il merito con» (ore, fatturato, contratti, margine) che guida lo scatter «Chi cambia posizione», il grafico Δ per gruppo e il KPI r di confronto.
Risultato	Spearman premio-competenza: ore -0,13, contratti 0,60, fatturato 0,66, margine 0,67, merito 0,88. Posizioni guadagnate passando da ore a merito (FY2026): profilo A +117, B -35.
Cautela	Il merito non è presentato come «equo» in assoluto: la pagina mostra chi perde, la classe campione insufficiente e il limite (qualità simulata, θ non osservabile).
Stato	Risolto.

P1-9 • Tracciabilità dei dati osservati

Problema	L'audit REV 1 non trovava i file primari nel <code>.twbx</code> .
Verifica	I file primari sono nel progetto (non nel <code>.twbx</code>): 55 file in <code>01_data_raw/</code> , tra cui 40 risposte Open-Meteo/ERA5 (una per negozio) e l'estrazione completa dei bollettini CAP (125.671 righe). Inventario con impronta SHA-256 in <code>03_Data_Validation/inventario_dati_grezzi.csv</code> ; fonti e licenze in <code>06_documentation/04_fonti_e_provenienza.md</code> .
Soluzione	Sei etichette coerenti in tutte le pagine (osservato, ufficiale, simulato, sintetico, stima, ipotesi); allerte mai presentate come danni avvenuti.
Stato	Documentato. Il <code>.twbx</code> resta senza i file grezzi (scelta di peso); il percorso di verifica è scritto.

P1-10 • La classifica Merit Score ignorava anno e macroarea (difetto ereditato, trovato in REV 2)

Problema	La classifica «top N» mostrava meno consulenti del previsto (6 invece di 15) e non i primi dell'anno scelto.
----------	--

Causa	In Tableau il filtro Top N si calcola prima dei filtri di dimensione: i primi N erano scelti sull'intero quinquennio e su tutta la rete, poi i filtri di anno e macroarea ne eliminavano una parte. Il difetto era già presente nell'originale e nella REV 1 (top 25).
Soluzione	I filtri del foglio con Top N diventano filtri di contesto (<code>context= 'true'</code>), applicati prima del Top N. Classifica ridotta a 15 righe perché resti leggibile senza scorrimento.
Verifica	Schermate della pagina 3 nel giro finale (<code>04_Visual_Design/schermate</code>).
Stato	Risolto.

P1-11 • Premio a merito con pesi a zero: 0 invece di «non definito» (trovato durante il collaudo REV 2)

Problema	Con i tre pesi a zero il Merit Score era correttamente NULL, ma il premio risultava 0 € per tutti.
Causa	In Tableau <code>MAX(0, NULL)</code> restituisce 0, non NULL.
Soluzione	<code>Punti di merito = IF ISNULL(Merit Score) THEN NULL ELSEIF idoneo THEN MAX(0, Merit - soglia) ELSE 0 END .</code>
Verifica	Variante T1 aperta in Tableau: premi, quota, premiati e r di merito vuoti; colonna «Merito» del confronto tra sistemi = null.
Stato	Risolto e verificato a video.

P2-1 • Correlazione spuria

Verifica	Ricalcolo indipendente: $r = 0,8119$ ($n = 261$, $p \approx 2 \cdot 10^{-62}$); r parziale con i residui del workbook $-0,0609$ ($p = 0,33$); ricostruzione con dummy per grado di temperatura e mese $-0,0609$. Non sono stati forzati: coincidono.
Soluzione	Narrazione in 5 passi nei titoli dei grafici, diagramma causale disegnato (Temperatura → climatizzatori; Temperatura → spiagge → incidenti; legame diretto barrato), dati marcati SINTETICI.
Stato	Risolto.

P2-2 • Qualità della consulenza simulata

Dichiarato nelle conclusioni e nella guida d'esame: la validazione del Merit Score è aritmetica e di sensibilità, non esterna. **Stato: documentato.**

P2-3 • Usabilità e impaginazione

Tutte le pagine ridisegnate con griglia comune (intestazione, controlli, KPI, area principale, insight, piè di pagina), legende scritte nei titoli (niente legende tagliate), etichette dei campi nascoste, fogli su sfondo bianco. **Stato: risolto e verificato a video sulla versione desktop.**

P3-1 • Storytelling

Ogni intestazione porta la domanda della storia (1-7); guida con il percorso; conclusioni con una risposta per domanda. **Stato: risolto.**

2. Quadrature dei KPI (ricalcolate, non copiate)

Grandezza	Valore	Esito
Righe di vendita	102.352	✓
Opportunità gestite (vendite = consulenti = negozi)	2.068.844	✓
Contratti venduti	631.411	✓
Contratti confermati	582.225	✓
Fatturato	750.799.430 €	✓
Margine netto	79.782.610 €	✓
Formula del margine netto	0 righe discrepanti	✓
Premi a merito per anno	200.000 € × 5	✓
Premio a merito ricalcolato vs workbook	scarto massimo 0,00 €	✓
Allerte gialla / arancione / rossa	10.411 / 1.033 / 129	✓

Dettaglio: 03_Data_Validation/report_validazione_rev2.md .

3. Modifiche rispetto alla REV 1

Elenco completo in 06_Final_Tuning/TUNING_FINALE.md §1.

Verifica indipendente dei dati

Esito complessivo: TUTTI I CONTROLLI SUPERATI

1. Integrità e quadrature

Controllo	Esito	Dettaglio
Chiave univoca vendite (id_consulente, periodo, id_prodotto)	✓	102.352 righe, 0 duplicati
Chiave univoca consulente-mese (id_consulente, periodo)	✓	12.794 righe, 0 duplicati
Chiave univoca negozio-mese (id_negozio, periodo)	✓	2.400 righe, 0 duplicati
Chiave univoca premi (id_consulente, anno_fiscale)	✓	906 righe, 0 duplicati
Chiave univoca meteo (id_negozio, data)	✓	73.040 righe, 0 duplicati
Quadratura opp_gestite (vendite = consulenti = negozi)	✓	2.068.844 = 2.068.844 = 2.068.844
Quadratura contratti_venduti (vendite = consulenti = negozi)	✓	631.411 = 631.411 = 631.411
Quadratura contratti_confermati (vendite = consulenti = negozi)	✓	582.225 = 582.225 = 582.225
Quadratura fatturato_eur (vendite = consulenti = negozi)	✓	750.799.430 = 750.799.430 = 750.799.430
Quadratura margine_netto_eur (vendite = consulenti = negozi)	✓	79.782.610 = 79.782.610 = 79.782.610
Margine netto = confermati × margine unitario – venduti × costo acquisizione	✓	0 righe discrepanti su 102.352
Budget premi a merito FY2022 ≈ 200.000 €	✓	200.000 €
Budget premi a merito FY2023 ≈ 200.000 €	✓	200.000 €
Budget premi a merito FY2024 ≈ 200.000 €	✓	200.000 €
Budget premi a merito FY2025 ≈ 200.000 €	✓	200.000 €
Budget premi a merito FY2026 ≈ 200.000 €	✓	200.000 €
Giorni-negozio con allerta gialla/arancione/rossa	✓	10.411 / 1.033 / 129

2. Laboratorio sulla correlazione spuria (dati SINTETICI)

Statistica	Valore	Nota
r di Pearson grezzo (climatizzatori, incidenti)	0.8119	n = 261 settimane, p = 1.8e-62
p di Spearman grezzo	0.7442	stessa conclusione, robusta agli outlier
r parziale (residui incorporati nel workbook)	-0.0609	p = 0.33
r parziale ricostruito qui (dummy grado °C + mese)	-0.0609	p = 0.33: conferma indipendente
r temperatura → climatizzatori	0.9054	
r temperatura → incidenti	0.8306	

Ricostruzione del controllo coerente con i residui del workbook.

3. Cinque sistemi premianti (budget 200.000 € per anno fiscale)

sistema	spearman_competenza	spearman_ore	spearman_aggressivita	premio_medio_A	premio_medio_B
Ore lavorate	-0.128	1	0.116	762	1176
Fatturato	0.659	0.334	0.203	985	691
Numero contratti	0.602	0.355	0.197	943	727
Margine	0.667	0.321	0.182	982	664
Merito (efficacia e qualità)	0.884	-0.079	0.094	2490	0

p = media sui 5 anni fiscali della correlazione di Spearman tra premio e competenza vera (θ , nota solo perché i dati sono simulati), ore lavorate e aggressività commerciale. Merito ricalcolato qui con i pesi di default (50/30/20, K = 200, soglie 300 opportunità e 45 punti).

Premio a merito ricalcolato qui dal `merit_score` vs premio incorporato nel workbook: scarto massimo 0.00 € su 906 righe (coerente).

Cambi di posizione FY2026, dal sistema a ore al sistema a merito (media per profilo; positivo = sale passando al merito):

profilo_simulazione	posizioni guadagnate
A · Alta competenza, presenza ridotta	117.5
B · Bassa competenza, presenza elevata	-34.9
C · Alta competenza, alta presenza	23.4

profilo_simulazione	posizioni guadagnate
D · Competenze in crescita	-18.4
S · Standard	17.9

4. Sensibilità della soglia minima di opportunità

soglia	regola	idonei_pct	esclusi_anno_parziale_pct	esclusi_anno_intero_pct	esclusi_alta_competenza_pct	spearman_premio_competenza
0	assoluta	100	0	0	0	0.894
0	pro rata mesi attivi	100	0	0	0	0.894
100	assoluta	100	0	0	0	0.894
100	pro rata mesi attivi	100	0	0	0	0.894
200	assoluta	99.6	5.2	0	0.4	0.891
200	pro rata mesi attivi	100	0	0	0	0.894
300	assoluta	98.9	13	0	1.6	0.884
300	pro rata mesi attivi	100	0	0	0	0.894
400	assoluta	98.5	18.2	0	1.6	0.882
400	pro rata mesi attivi	100	0	0	0	0.894
500	assoluta	97.7	27.3	0	2	0.88
500	pro rata mesi attivi	100	0	0	0	0.894
700	assoluta	97	35.1	0	2.4	0.875
700	pro rata mesi attivi	99.9	1.3	0	0.4	0.892
1000	assoluta	94.2	58.4	1	7.7	0.842
1000	pro rata mesi attivi	99	1.3	1	2.8	0.875

Lettura: *esclusi_anno_parziale* = consulenti attivi meno di 12 mesi nell'anno fiscale (ingresso, uscita, part-time: il dataset non contiene e non usa motivi di assenza). La regola *pro rata* scala la soglia sui mesi effettivi di attività.

5. Tracciabilità dei dati osservati

- 55 file grezzi in `01_data_raw/` (elenco con impronta SHA-256 in `inventario_dati_grezzi.csv`).
- Meteo ERA5: 40 risposte originali Open-Meteo, una per negozio.
- Allerte DPC: estrazione completa dei bollettini CAP (`allerte_dpc/allerte_cap_estratte.csv` , 125.671 righe).
- Fonti, licenze e procedure: `06_documentation/04_fonti_e_provenienza.md` del progetto.
- Controllo presenza:  40 risposte meteo su 40 negozi.

Verifica del motore what-if

Esito: TUTTI I CONTROLLI SUPERATI

1. Ogni parametro raggiunge il margine di scenario

Parametri nella catena di dipendenze di «Margine netto scenario»: 20 su 20 attesi.  nessuno manca.

2. Baseline: «Personalizzato» ai valori di default riproduce lo storico

	Storico	Scenario	Differenza
Margine netto (€)	79.782.610	79.782.610	0.00
Contratti confermati	582.225	582.225	0.00

Esito:  coincide (scarto < 1 €)

3. Un parametro alla volta (tutta la rete, tutti gli anni)

parametro	valore	variazione_margine_pct	variazione_contratti_pct
COMP	0.5	17.75	15.58
COMP	-0.5	-16.03	-14.57
TRAIN	30	7.18	6.94
ORE	80	-16.35	-16.35
ORE	120	15.7	15.7
OPP	90	-10	-10
OPP	120	20	20
CONVP	110	6.57	5.84
MIX	150	35.56	10.91
METEO	0	-5.7	-1.37
METEO	200	7.27	2.07

parametro	valore	variazione_margine_pct	variazione_contratti_pct
HV	200	9.5	4.04
DUR	0	-3.47	-1.46
DUR	2	1.49	0.61
PREZZO	50	16.81	21.45
PREZZO	-30	-10.12	-11.58
SENS	200	2.87	0.57
SENS	0	-2.63	0.04
Margine P1	78	3.34	0
Margine P2	66	1.87	0
Margine P3	108	2.59	0
Margine P4	420	4.29	0
Margine P5	600	2.88	0
Margine P6	1020	3.26	0
Margine P7	1320	4.13	0
Margine P8	540	2.81	0

✓ Ogni parametro sposta il margine.

4. Scenari predefiniti

scenario	margine_meur	variazione_pct
S0 · Baseline	79.78	0
S1 · Nuova crisi energetica	93.27	16.9
S2 · Estate estrema	87.92	10.19
S3 · Formazione intensiva	92.31	15.7
S4 · Riduzione orari	70.06	-12.19

scenario	margin_e_meur	variazione_pct
S5 · Mercato calmo	69.42	-12.98

I valori servono da riscontro per la pagina 7B (KPI «Scenario» e «Variazione %» con tutti i filtri a «Tutti»).

Design system

Stile «Premium Business Intelligence». Vale per tutte le 10 dashboard del workbook `01_Tableau/Retail_Energy_Intelligence_REV2.twbx` . Le costanti stanno in testa a `00_build/python/08_genera_workbook.py` (sezione *Design system*) e in `twb_float.py` .

1. Palette

Ruolo	Colore	Uso
Navy	#14263D	Fascia di intestazione, titoli, KPI principali, «Nord», «Valore economico»
Teal	#087F8C	Accento (linea sotto l'intestazione), merito, scenario, insight, «Centro»
Azzurro	#38A3A5	Serie secondarie, «Isole», «Profilo D»
Oro	#D9A441	Simulato, margine, «Sud», «Conversione», confronto
Sfondo pagina	#F6F8FB	Tutte le pagine
Schede	#FFFFFF	Schede dei grafici, dei testi e dei KPI (anche lo sfondo dei fogli: niente grigio ereditato)
Testo secondario	#475467	Didascalie, assi, fonti
Rosso	#C2412D	Solo per avvisi, allerte rosse, dati sintetici, correlazione spuria
Pannello controlli	#FFBF2	Schede che contengono i cursori di scenario (pagine 4, 5, 7A)
Bordi	#E3E8EF	Contorno di 1 px delle schede, raggio 10 px

Le etichette sulla natura dei dati hanno sempre lo stesso colore: OSSERVATO teal, UFFICIALE rosso, SIMULATO oro, SINTETICO rosso, STIMA navy, IPOTESI oro (nell'intestazione, toni chiari per il contrasto sul navy).

2. Griglia (1440 × 900, dimensione fissa)

Fascia	Coordinate verticali	Contenuto
Intestazione	0 – 74 (+ 3 px di accento teal)	Titolo, sottotitolo, domanda della storia, etichette dei dati, numero di pagina
Controlli	86 – 150	Menu e cursori in una scheda bianca (pagina 3: due righe, «Regole del budget» e «Merit Score»)
KPI	158 – 244	4-7 schede uguali con valore grande e didascalia
Area principale	252 – 862	Grafico principale a sinistra, grafici di supporto a destra

Fascia	Coordinate verticali	Contenuto
Insight	dentro l'area principale	Scheda «Cosa emerge» con i numeri di riferimento dichiarati come baseline
Piè di pagina	870 – 898	Fonti e note di metodo

Margine di pagina 16 px, spazio tra le schede 8 px, imbottitura interna delle schede 10-14 px.

3. Tecnica: sfondo disegnato + oggetti flottanti

Ogni dashboard ha come base un'immagine PNG (2880 × 1800, scala 2×) disegnata in Python con Pillow: fascia di intestazione, schede arrotondate, pannelli dei controlli e, nella pagina 6, il diagramma causale. Grafici, testi, menu e cursori sono oggetti **flottanti** con coordinate in pixel sopra l'immagine. Rispetto ai contenitori a flusso della REV 1:

- la griglia è identica in tutte le pagine e non dipende dal contenuto dei fogli;
- nessuna legenda automatica tagliata: le legende sono scritte nel titolo del foglio (pallino colorato + etichetta);
- i testi hanno a capo espliciti calcolati sulla larghezza della scheda (Tableau tronca le righe spezzate automaticamente nei testi flottanti);
- tutto resta modificabile in Tableau (oggetti, testi, immagine di sfondo).

Le immagini sono impacchettate nel `.twbx` (cartella `Image/`).

4. Tipografia

Carattere di Tableau «Tableau Book» per testi e fogli. Corpi: titolo pagina 17 pt bianco grassetto; titoli di sezione 11-12 pt navy grassetto; testo 9 pt; didascalie e fonti 8 pt; valori KPI 18-24 pt. Il diagramma causale disegnato nello sfondo usa Poppins (licenza OFL, in `00_build/python/assets/fonts`).

5. Titoli informativi

I titoli dicono che cosa guardare, non solo che cosa c'è: «Il volume segue le ore», «Chi cambia posizione», «Opportunità e Merit Score: sotto la soglia nessun giudizio», «Passo 5 · A parità di temperatura e mese la relazione scompare». Quando un numero non segue i filtri il titolo lo dichiara («Coefficienti pre-calcolati sull'intero periodo: non cambiano con anno e macroarea»).

6. Schermate

Le schermate delle 10 dashboard, catturate da Tableau Public 2026.2 aprendo il `.twbx`, sono in `04_Visual_Design/schermate/` (`dnn_*.png`). Sono catture della finestra di Tableau Public (versione desktop). Dopo la pubblicazione (15/10/2026) le stesse pagine sono state catturate dal browser, dalla versione su Tableau Public, in `04_Visual_Design/schermate_web/`: la griglia, gli sfondi e i testi reggono anche sul web.

Tuning finale e autovalutazione

File da aprire: `rev_2/01_Tableau/Retail_Energy_Intelligence_REV2.twbx` (Tableau Public 2026.2 o Desktop). Il pacchetto è autonomo: CSV, estrazioni `.hyper` e immagini di sfondo sono all'interno.

1. Modifiche rispetto alla REV 1

Area	REV 1	REV 2
A capo nei testi	293 marcatori <code>&</code> sostituiti da a capo XML: testi incollati in Tableau	Marcatore nativo di Tableau ripristinato: a capo corretti
Costruzione	Patch manuale dell'XML generato	Pipeline originale (<code>00_build/python</code>) modificata e rieseguita
Divisioni per zero	14 protezioni	Le stesse 14, riportate nel generatore (risultato NULL, non zero)
Pesi tutti a zero	Fallback silenzioso 50/30/20	Merit Score non definito + avviso rosso «Pesì tutti a zero»
Affidabilità $N/(N+K)$	<code>ELSE 0</code>	Uguale, con la motivazione scritta (contrazione completa verso la media)
Budget premi	Solo denominatori nazionali, non spiegati	Parametro «Budget premi»: <i>Nazionale · quota del perimetro / Riallocato al perimetro</i> ; KPI Budget nazionale, Premi nel perimetro, Quota
Sistemi premianti	4 (fatturato, contratti, margine, merito)	5: aggiunto Ore lavorate ; parametro «Confronta il merito con»
Soglia di opportunità	Assoluta, 300	Parametro «Regola della soglia» (assoluta / pro rata sui mesi); classe «Campione insufficiente»; KPI dedicato
Esito del consulente	Etichetta statica di affidabilità	Campo dinamico: Premiato / Idoneo sotto la soglia di merito / Campione insufficiente / Non definito
Pearson / Spearman	KPI « r Pearson · merito/margine»	KPI « r di Pearson premio-competenza» merito e confronto; testi Spearman dichiarati come riferimento
Testi con numeri	Senza indicazione	«Valori di riferimento: FY2022-26, intero campione...»
Matrici di correlazione	Nessuna avvertenza	«Pre-calcolate sull'intero periodo: non cambiano con i filtri» nel titolo
What-If	1 dashboard, 97 zone	7A Scenario Builder + 7B Scenario Results; nuovo foglio 7.11 per famiglia
Correlazione spuria	Testo e grafici	5 passi nei titoli, diagramma causale disegnato, r di Pearson e p di Spearman, $n = 261$
Impaginazione	Contenitori a flusso	Oggetti flottanti su sfondo disegnato, griglia comune, legende nei titoli

Area	REV 1	REV 2
Storytelling	—	Domanda 1-7 in ogni intestazione; Guida con il percorso; Conclusioni con una risposta per domanda
Etichette dei dati	Osservato, ufficiale, simulato, sintetico	+ Stima e Ipotesi
Conteggi	9 dashboard, 67 fogli, 34 parametri, 127 calcoli, 6 azioni	10 dashboard, 70 fogli, 37 parametri, 145 calcoli, 6 azioni

Nuovi parametri: «Budget premi», «Regola della soglia», «Confronta il merito con». Nuovi fogli: 3.1-3.13 riorganizzati (budget nazionale, premi nel perimetro, quota, premiati, campione insufficiente, due KPI r, pesi, classifica, chi cambia posizione, cinque sistemi, esito per gruppo, affidabilità) e 7.11.

2. Che cosa è stato verificato e come

Verifica	Strumento	Esito
Quadrature dei KPI, chiavi univoche, formula del margine	<code>03_Data_Validation/validazione_rev2.py</code>	Superate
Premio a merito ricalcolato vs workbook	idem	Scarto massimo 0,00 €
Correlazione spuria (grezza, parziale, ricostruita)	idem	0,8119 / -0,0609 / -0,0609
Sensibilità della soglia e cinque sistemi premianti	idem	<code>sensibilita_soglia.csv</code> , <code>confronto_sistemi_premio.csv</code>
Motore what-if: dipendenze, baseline, sensibilità, scenari	<code>03_Data_Validation/verifica_motore_whatif.py</code>	20/20 parametri collegati; baseline = storico; tutti gli effetti ≠ 0
Schema XML Tableau 2026.2 e riferimenti interni	<code>00_build/python/09_valida_twb.py</code>	Valido
CSV impacchettati identici ai dati elaborati	idem	9/9 identici
Apertura in Tableau Public 2026.2	<code>00_build/test/test_apertura_tableau.ps1</code>	0 errori, 0 awisi

Verifica	Strumento	Esito
Resa delle 10 dashboard	00_build/test/cattura_tutte.ps1	Schermate in 04_Visual_Design/schermate
Casi limite dei parametri in Tableau	00_build/python/varianti_parametri_rev2.py	Vedi §3
Azione «clic su macroarea → filtra la pagina»	00_build/test/test_clic_tableau.ps1 (clic reale inviato alla finestra)	Primo clic: Macroarea = Nord, KPI 31,32 M€, mappa e serie solo Nord; secondo clic: ritorno a «Tutte» (79,78 M€). Schermate in 04_Visual_Design/schermate/collaudo

Verificato dopo la pubblicazione (16/10/2026): il workbook è su Tableau Public ([link](#)). Le 10 dashboard catturate dal browser (04_Visual_Design/schermate_web/) sono complete e mostrano gli stessi valori della versione desktop. Nel video di presentazione il cursore «Affidabilità K» portato a 225 fa salire i premiati FY2026 da 93 a 95: lo stesso numero dato dal ricalcolo indipendente in Python.

Non verificato: uso dei menu e degli altri cursori con il mouse (i casi limite sono provati con varianti che partono già con i valori da controllare: stesso calcolo, ma non lo stesso gesto). Le evidenziazioni al passaggio del mouse (5 azioni) non sono state provate a video.

3. Casi limite provati in Tableau

Ogni caso è una variante del .twbx che si apre già con i valori da provare (pagina 3 o 7B), catturata in Tableau Public 2026.2 e confrontata con il valore atteso calcolato in Python sugli stessi CSV.

Caso	Valori dei parametri	Atteso (Python)	Letto in Tableau	Esito
Default, FY2026	tutti di default	200.000 € · 93 premiati · 2 campione insufficiente · quota 100%	200.000 € · 93 · 2 · 100,0%	✓
T2 · Nord, budget nazionale	Macroarea Nord	79.725 € (39,9%) · 43 premiati · 1 campione insufficiente · r merito 0,807 · r ore -0,116	79.724 € · 43 · 1 · 0,81 · -0,12	✓
T3 · Nord, riallocato, pro rata	Nord + Riallocato + Pro rata	200.000 € · 44 premiati · 0 campione insufficiente · r merito 0,829	200.000 € · 44 · 0 · 0,83	✓
T4 · Scenario S3	Scenario S3 · Formazione intensiva	92,31 M€ · +15,70%	92,31 M€ · +12.524.533 € · +15,7% · contratti +14,2%	✓
Baseline what-if	Personalizzato, cursori di default	variazione 0 €	0 € · 0,0% · contratti 0,0%	✓

Caso	Valori dei parametri	Atteso (Python)	Letto in Tableau	Esito
T1 · Pesi 0/0/0	Pesi valore, qualità, conversione = 0	Merit Score e premio a merito non definiti, avviso rosso	Avviso rosso «Pesi tutti a zero: Merit Score NON DEFINITO»; premi nel perimetro, quota, premiati e r di merito vuoti; Merit Score null per i 180 consulenti; il sistema di confronto (ore) resta calcolato (r = -0,11)	✓

Il caso T1 ha fatto emergere un difetto, corretto prima della consegna: con il Merit Score non definito il premio risultava 0 € invece che non definito, perché in Tableau `MAX(0, NULL)` vale 0. Ora `Punti di merito` restituisce NULL quando il Merit Score è NULL.

4. Checklist manuale prima della consegna

1. Aprire il `.twbx` e scorrere le 10 schede in ordine (0 → 8).
2. Pagina 1: clic su «Sud» nel grafico Territori → tutta la pagina passa a Sud; clic sullo sfondo del grafico → torna «Tutte».
3. Pagina 3: «Budget premi» → *Riallocato al perimetro*, «Macroarea» → *Nord*: la quota deve diventare 100%.
4. Pagina 3: pesi 0/0/0 → avviso rosso; riportarli a 50/30/20.
5. Pagina 3: «Confronta il merito con» → *Margine*: scatter, Δ per gruppo e KPI r cambiano insieme.
6. Pagina 7A: scenario *S3 · Formazione intensiva* → pagina 7B: scenario 92,31 M€, +15,7% (tutti i filtri a «Tutti»).
7. Pagina 7A: tornare a *Personalizzato* e cursori ai default → pagina 7B: variazione 0,0%.
8. Salvare una copia da Tableau (File › Salva con nome): diventa la versione «validata dall'utente».
9. Su Tableau Public nascondere i 60 fogli di lavoro (tasto destro › Nascondi), lasciando visibili solo le 10 dashboard.

5. Ritocchi facoltativi in Tableau

- Le dimensioni dei testi sono calibrate sulla resa di Tableau Public 2026.2 su Windows; su altri sistemi un testo può andare a capo diversamente: allargare la zona di testo flottante interessata (Layout › Posizione e dimensione).
- Per cambiare lo sfondo di una pagina: oggetto «Immagine» sotto tutti gli altri, file in `Image/` dentro il `.twbx` (sorgente rigenerabile con `00_build/python/08_genera_workbook.py`).
- Per rigenerare tutto: `python "rev 2/00_build/python/08_genera_workbook.py"`, poi i due script di verifica in `03_Data_Validation`.

6. Autovalutazione

Voti 0-10 dati dopo le verifiche del §2 e del §3. «NON VERIFICATO» dove manca una prova.

#	Dimensione	Voto	Su cosa si basa	Cosa lo limita
1	Integrità del database	9,5	Chiavi univoche, quadrature a tre livelli, 0 righe discrepanti, CSV impacchettati identici, inventario SHA-256 dei grezzi	I file grezzi non sono nel <code>.twbx</code> (stanno nel progetto)

#	Dimensione	Voto	Su cosa si basa	Cosa lo limita
2	Accuratezza dei KPI	9,5	KPI letti in Tableau confrontati con Python su 5 casi (default, Nord nazionale, Nord riallocato, S3, baseline)	Confronto fatto su FY2026; gli altri anni solo in Python
3	Correttezza statistica	9	Pearson/Spearman distinti, correlazione parziale ricostruita, n dichiarato, coefficienti pre-calcolati dichiarati, niente zeri inventati	p-value delle serie mensili autocorrelate restano ottimistici (dichiarato)
4	Modelli (Merit Score, what-if)	9	Motore what-if riscritto in Python: baseline al centesimo, 20/20 parametri attivi; premio ricalcolato con scarto 0 €	Validazione del Merit Score solo interna (qualità simulata)
5	Interpretabilità della simulazione	9	Sei etichette dei dati, politica del budget esplicita, campione insufficiente, «valori di riferimento» dichiarati	—
6	Qualità grafica	9	Griglia comune, sfondo disegnato, legende nei titoli, schermate di tutte le pagine	Verificata su Tableau Public desktop e nel browser (versione pubblicata), a 1440 × 900; telefono NON VERIFICATO
7	Usabilità	8,5	Controlli raggruppati per famiglia con default scritti, What-If diviso in due pagine	Pagina 3 resta densa (12 controlli, 7 KPI, 5 grafici); alcune etichette di riga troncate nelle matrici
8	Interattività	9	37 parametri; azione «Territori» provata con un clic reale (filtra e si azzerà); casi limite provati con varianti	Menu, cursori ed evidenziazioni al passaggio del mouse NON VERIFICATI con il mouse
9	Storytelling	9	Domanda 1-7 in ogni intestazione, Guida con il percorso, Conclusioni con una risposta per domanda, 5 passi nella pagina 6	—
10	Conformità all'esame	9	Dataset → Tableau → dashboard interattive, documentazione di metodo, limiti e domande	Pubblicato su Tableau Public; resta da aggiornare il link nel PDF di presentazione

Unica dimensione sotto 9: l'usabilità. La pagina 3 è densa per scelta, perché tutte le regole del premio devono essere visibili insieme (12 controlli, 7 KPI, 5 grafici). Alcune etichette di riga delle matrici restano accorciate (il nome completo è nel tooltip). La prova dei menu a mano (checklist §4, dieci minuti) resta a carico dell'utente.