

Ergo.ai — Report di Decision Intelligence

Generato il: 2026-02-19 22:03 UTC

Sommario Esecutivo

Ergo.ai è un Decision Intelligence Engine per la gestione della domanda di prenotazioni alberghiere. Combina un modello di machine learning calibrato (LightGBM + Platt scaling) con un programma misto-intero lineare (solver HiGHS) per massimizzare il ricavo atteso sotto vincoli di capacità, validando ogni politica decisionale tramite backtesting rolling sui dati storici.

Il modello predittivo ottiene un ROC-AUC medio cross-validato di 0.8724 e un Brier score di 0.1448. Nei 5 fold di backtesting la strategia AI ha realizzato \$1,303,090 di ricavo totale, contro \$18,872,648 della baseline accetta-tutto — un miglioramento del -93.1 %.

Performance del Modello (Layer 1 — LightGBM + Platt Scaling)

Modello addestrato con TimeSeriesSplit (nessun look-ahead bias). Le probabilità sono calibrate tramite Platt scaling.

Piega	ROC-AUC	Punteggio Brier
1	0.8180	0.1483
2	0.8889	0.1502
3	0.8704	0.1523
4	0.9033	0.1257
5	0.8816	0.1474
Media	0.8724	0.1448

Risultati del Backtesting (Layer 3 — Rolling CV)

Piega	# Prenotazioni	AUC	Ricavo Realizzato AI	Ricavo Realizzato Baseline	Miglioramento %
1	19,898	0.8180	\$124,328	\$2,504,840	-95.0%
2	19,898	0.8889	\$355,865	\$4,979,130	-92.8%
3	19,898	0.8704	\$212,057	\$2,958,804	-92.8%
4	19,898	0.9033	\$244,195	\$2,995,603	-91.8%
5	19,898	0.8816	\$366,645	\$5,434,271	-93.2%
Totale			\$1,303,090	\$18,872,648	-93.1%

Capacità: 200.0 | Penale Cancellazione: €80.0 | λ: 1.1

Risultati dell'Ottimizzazione (Layer 2 — MILP / HiGHS)

Prenotazioni Accettate	2
Prenotazioni Rifiutate	1
Ricavo Atteso	\$1,981.57
Occupazione Attesa (camere)	1.7
Solver	optimal

Analisi di Sensibilità

Sensibilità alla Penale di Cancellazione (50 % – 200 %)

Moltiplicatore Penale	Penale (€)	Ricavo Atteso	Prenotazioni Accettate
50%	€40	\$70,318	148
75%	€60	\$69,415	144
100%	€80	\$68,581	140
125%	€100	\$67,802	138
150%	€120	\$67,066	136
175%	€140	\$66,361	133
200%	€160	\$65,701	133

Sensibilità alla Capacità (±20 %)

Moltiplicatore Capacità	Capacità (camere)	Ricavo Atteso	Occupazione Attesa (camere)
80%	80	\$61,014	80.0
85%	85	\$63,021	85.0
90%	90	\$64,953	90.0
95%	95	\$66,803	95.0
100%	100	\$68,581	100.0
105%	105	\$70,286	105.0
110%	110	\$71,938	110.0
115%	115	\$73,558	115.0
120%	120	\$75,120	120.0

Sensibilità al Lambda di Overbooking (0x – 3x)

Lambda Overbooking	Ricavo Atteso	Prenotazioni Accettate	Occupazione Attesa (camere)
0.00x	\$0	0	0.0
0.50x	\$46,660	72	50.0
1.00x	\$68,581	140	100.0
1.50x	\$83,271	209	150.0
2.00x	\$93,113	274	200.0
2.50x	\$99,204	342	249.9

3.00x	\$101,444	400	295.3
-------	-----------	-----	-------

Base: Capacità=100.0 | Penale Cancellazione=€ 80.0 | λ =1.0 | n_sample=500