25° CONGRESSO NAZIONALE AME
Update in Endocrinologia Clinica
ROMA 12 - 15 novembre 2026
Associazione Medici Endocrinologi

# VALUTAZIONE DELL'ACCURATEZZA DEI MODELLI DI IA GENERATIVA NELLA STIMA DI CALORIE E MACRONUTRIENTI IN CONTESTI REALI DI CONSUMO DEI PASTI

**Verde T.[1], Tecce N.[1], Fontana A.[1], Colao A.[1],**
[1] UOC di Endocrinologia, Diabetologia e Andrologia, Azienda Ospedaliera Universitaria Federico II, Napoli

## 1 RAZIONALE E OBIETTIVO

Stimare calorie e macronutrienti è essenziale nella gestione dietetica, soprattutto in obesità e diabete.

**Il monitoraggio tradizionale** richiede registrazioni manuali, con limitata aderenza e possibili imprecisioni.

**L'IA generativa** può automatizzare l'analisi dei pasti, ma l'accuratezza nella vita reale rimane incerta.

### DOMANDA DI RICERCA

**Quanto sono accurate le stime di GPT-4o e Gemini Advanced al variare delle informazioni disponibili sul pasto?**

## 2 DISEGNO DELLO STUDIO | 3 SCENARI

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **CONTESTO SOCIALE** | **RISTORANTE** | **AMBIENTE DOMESTICO** |
| **Foto + nome del piatto** | **Foto + nome + ingredienti** | **Foto + nome + ingredienti + porzioni** |
| Non si conoscono ingredienti, grammature o modalità di preparazione. | Si conosce la composizione del piatto, ma non le quantità dei singoli ingredienti. | Sono disponibili anche i dettagli sulla preparazione e sulle quantità. |

**Gli stessi 50 alimenti sono stati analizzati da GPT-4o e Gemini Advanced in ciascuno dei tre scenari: il livello di informazione fornita aumenta progressivamente.**

## 3 CAMPIONE, RIFERIMENTO NUTRIZIONALE E ANALISI STATISTICA

**50 PASTI**
25 preparati in casa + 25 confezionati

**ACQUISIZIONE**
3 viste del piatto: obliqua 45°, alto 90°, laterale

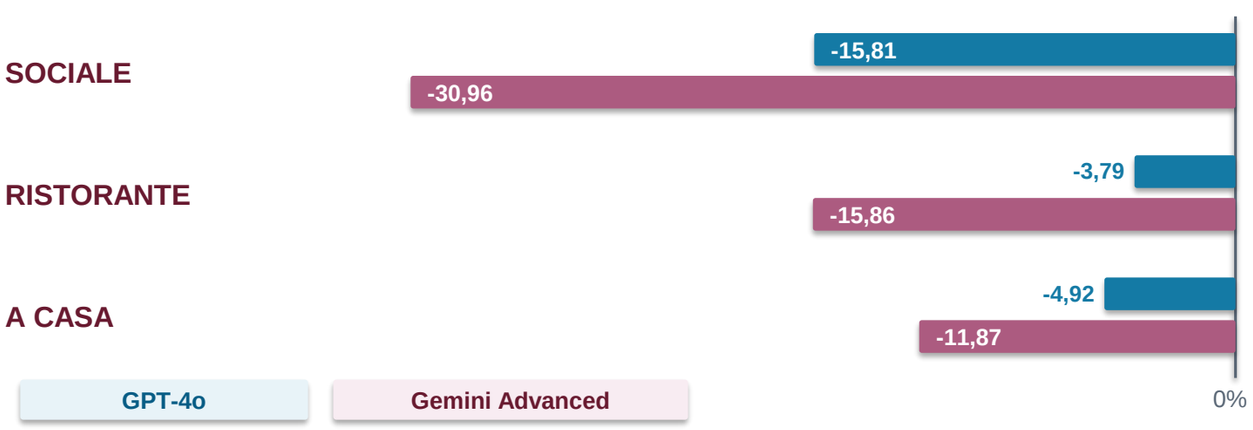
**VALORE DI RIFERIMENTO**
Software MetaDieta con nutrizionista; etichetta per confezionati

**STATISTICA**
Wilcoxon tra IA; Mann–Whitney fra tipi di pasti

## 4 RISULTATI | STIMA CALORICA

### Bias calorico medio (%) nei tre contesti

Valori negativi = sottostima; ampiezza delle barre = errore medio.




### GPT-4o sottostima meno nei tre contesti

Differenza significativa nel sociale e a casa.

**SOCIALE** — p = 0,004
GPT-4o: −15,81 ± 39,49
Gemini: −30,96 ± 46,51

**RISTORANTE** — p = 0,179
GPT-4o: −3,79 ± 24,79
Gemini: −15,86 ± 42,82

**DOMESTICO** — p = 0,041
GPT-4o: −4,92 ± 21,09
Gemini: −11,87 ± 21,09

*Errore percentuale medio ± DS (Tabella 1); Wilcoxon.*

## 5 RISULTATI | MACRONUTRIENTI E TIPOLOGIA DI PASTO

### Errori percentuali medi (± DS) di GPT-4o [G] e Gemini [M]

| CONTESTO SOCIALE | RISTORANTE | AMBIENTE DOMESTICO |
|---|---|---|
| **Grassi** p 0,001<br>G: −37,04±88,44 \| M: −75,02±132,75 | **Grassi** p 0,054<br>G: −2,41±35,47 \| M: −26,94±69,87 | **Grassi** p 0,027<br>G: −8,18±34,72 \| M: −22,66±52,94 |
| **Proteine** p 0,004<br>G: −13,55±45,23 \| M: −30,74±64,01 | **Proteine** p 0,017<br>G: −3,89±35,75 \| M: −22,04±48,90 | **Proteine** p 0,004<br>G: −9,90±63,01 \| M: −19,48±42,98 |
| **Carboidrati** p 0,029<br>G: −28,66±54,90 \| M: −43,90±69,75 | **Carboidrati** p 0,001<br>G: −10,96±43,63 \| M: −43,90±65,01 | **Carboidrati** p 0,169<br>G: −6,01±15,93 \| M: −15,74±37,13 |
| **Fibre** p <0,001<br>G: +3,04±43,61 \| M: −25,50±65,01 | **Fibre** p 0,014<br>G: −0,37±26,30 \| M: −25,51±63,35 | **Fibre** p 0,015<br>G: −0,37±26,30 \| M: −20,77±63,35 |

10/12 differenze significative; non per grassi al ristorante e carboidrati a casa.

### PASTI CONFEZIONATI vs CASALINGHI

Con dati completi, entrambi i modelli stimano meglio i confezionati.

**GPT-4o** — p < 0,001
Confezionati: +2,25 ± 7,41
Casalinghi: −12,09 ± 27,32

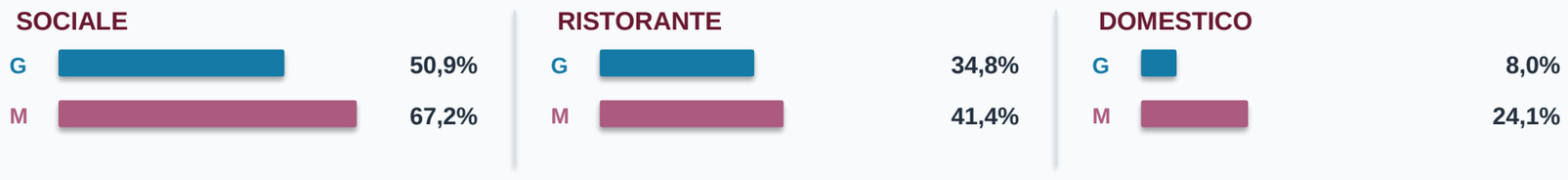
**Gemini Advanced** — p < 0,001
Confezionati: −2,04 ± 19,65
Casalinghi: −21,70 ± 17,90

Negli scenari sociale e ristorante non emergono differenze significative tra le due tipologie di pasto.

## 6 STABILITÀ DELLE STIME | AMPIEZZA DELL'INTERVALLO INTERQUARTILE

**IQR dell'errore calorico (%): minore = più stabile**

GPT-4o mantiene IQR inferiori nei 3 contesti.




## 7 CONCLUSIONI E IMPLICAZIONI

**GPT-4o** presenta maggior accuratezza nella stima di calorie e macronutrienti in tutti i contesti di pasto esaminati, rispetto a Gemini Advanced.

Entrambi i modelli stimano meglio gli alimenti confezionati rispetto ai pasti casalinghi. Necessaria ulteriore validazione clinica.

## 8 BIBLIOGRAFIA

1. Burke LE et al. J Am Diet Assoc. 2011;111:92–102.
2. Turner-McGrievy GM et al. J Am Med Inform Assoc. 2013;20:513–518.
3. Raber M et al. Public Health Nutr. 2021;24:5885–5913.
4. Amorim D et al. Nutrients. 2024;16(14).
5. Fattah FH et al. Front Digit Health. 2025;7:1482712.
6. Gill S, Panda S. Cell Metab. 2015;22:789–798.