

INDICE

Prefazione, <i>di Franco Bassanini</i>	9
Introduzione	21
1. L'impatto economico globale dell'intelligenza artificiale generativa	21
2. Automazione e trasformazione della forza lavoro	23
3. I settori economici coinvolti	25
1. Una panoramica sui modelli di Intelligenza Artificiale Generativa	29
1. Foundation Models: Large e Small Language Models	29
2. Modelli closed source e open source	34
2.1. Sicurezza	36
2.2. Innovazione	36
2.3. Trasparenza	37
3. Modelli generali e specializzati	39
2. Gli economics dei modelli di Intelligenza Artificiale Generativa	47
1. La catena del valore	47
2. Costi per lo sviluppo di un Foundation Model	49
2.1. Dati per il pre-addestramento	49
2.2. Hardware per lo sviluppo	56
2.3. Risorse umane	59
2.4. Energia	62
2.5. Addestramento	64
2.6. Fine-tuning	66
3. Modalità di distribuzione di un Foundation Model	69
3.1. Foundation Models come Software-as-a-Service (SaaS)	69
3.2. Foundation Models come Application Programming Interfaces (API)	70
4. I livelli prestazionali	75
4.1. Modelli generali closed source vs open source	76
4.2. Modelli generali vs modelli specializzati	81

3. Gli assetti di mercato	87
1. Dinamiche competitive lungo la catena del valore	87
1.1. Il mercato dei chip e del cloud	87
1.2. Il mercato dei dati	91
1.3. Il mercato dei Foundation Models: numerosità dei modelli e concentrazione	92
2. Partnerships e dinamiche di integrazione verticale	101
3. Investimenti e sviluppo dei modelli in Usa, Europa e Cina	109
4. Dinamiche di mercato e problemi concorrenziali: alcune indicazioni di policy	117
1. Big Tech e dinamiche competitive	117
2. Problemi concorrenziali a monte e/o a valle della catena del valore	120
3. Il mercato delle applicazioni di AI generativa e i FM	131
4. Misure di politica della concorrenza	137
Appendice A: Architetture dei modelli di intelligenza artificiale generativa	141
Appendice B: Costi legati alle tecniche di preparazione dei dataset	144
Appendice C: Costi legati alle tecniche di etichettatura dei dataset	146
Bibliografia	149
Indice degli autori	159

Quanto espresso da Paolo Lupi nel presente volume riflette esclusivamente opinioni personali e non è in alcun modo riconducibile all'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni.

ELENCO DELLE FIGURE

Introduzione	
1. Esperienza personale con strumenti di IAG, per settore (% di intervistati, 2023-24)	26
2. Esperienza personale con strumenti di IAG, per area geografica (% di intervistati, 2023-24)	27
Una panoramica sui modelli di Intelligenza Artificiale Generativa	
1. Timeline Multimodal Large Language Models	31
2. Foundation Model Transparency Index Scores, Maggio 2024	38
Gli economics dei modelli di Intelligenza Artificiale Generativa	
1. Catena del valore dell'IAG	48
2. Lavori con la maggior crescita netta, 2025-2030	60
3. Andamento dei costi hardware ed energetici nel tempo per addestrare i modelli di frontiera	65
4. Struttura dei costi per alcuni dei modelli di frontiera	66
5. Confronto prezzi API di alcuni sviluppatori sul mercato	74
Gli assetti di mercato	
1. Ricavi trimestrali di NVIDIA	88
2. Numero di FMs per tipologia di accesso, 2019-24	93
3. Numero di FMs dei primi 15 players più attivi rilasciati nel periodo 2019-2024	94
4. Numero di FMs dei primi 15 players più attivi rilasciati nel 2024	95
5. Quota traffico generato dalle piattaforme di alcuni FMs	97
6. Quota traffico generato dalle piattaforme di alcuni FMs, marzo-maggio 2025	98
7. Presenza delle aziende GAMMA lungo la catena del valore dell'IAG	106
8. Possibile feedback loop che le aziende leader potrebbero innescare per favorire i loro interessi	109
9. FMs rilasciati da US, UE, UK e Cina dal 2019 al 2024	110
10. Investimenti privati in IAG negli USA, UE, UK e Cina, 2019-24	111

ELENCO DELLE TABELLE

Una panoramica sui modelli di Intelligenza Artificiale Generativa	
1. Confronto tra LLM e SLM	33
2. Alcuni modelli generali del mercato	40
3. Alcuni modelli specializzati del mercato	44
Gli economics dei modelli di Intelligenza Artificiale Generativa	
1. Esempi di dataset pubblici per l'addestramento dei FMs	51
2. Tabella comparativa dei diversi dataset	56
3. Numero di GPU impiegate per addestrare alcuni modelli di punta	57
4. Tabella delle medaglie dei principali modelli open e closed source	78
Gli assetti di mercato	
1. Modelli di IAG italiani	114
Appendice A	
1. Tabella riassuntiva dei modelli	143