Politecnico di Torino

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
Anno Accademico 2024/2025

Interoperabilità nel Digital Markets Act: analisi dell'efficacia e dell'impatto sulla privacy nelle app di messaggistica

Relatore:
Prof. Carlo Cambini

Candidata:
Elena Visconti

Indice

Introduzione 4

Capitolo 1 - I mercati digitali 6

1.1 Le piattaforme digitali 13

1.1.1 Esternalità di rete 15

1.1.2 Il tema del pricing 18

1.1.3 Classificazioni delle piattaforme digitali 23

1.1.4 La riduzione dei costi di transazione 26

1.2 I Big Data 28

1.2.1 Definizione 28

1.2.2. I dati come fonte di potere di mercato 30

1.2.3. The winner takes all 32

1.3 La privacy dei dati 33

1.3.1. Il paradosso della privacy 33

1.3.2 Classificazioni dei dati 34

1.3.3. Impatto sul benessere del consumatore 37

Capitolo 2 - L'interoperabilità nel Digital Markets Act 41

2.1 Il Digital Markets Act 41

2.1.1 I gatekeeper 43

2.2 L'interoperabilità 48

2.2.1 Definizioni 48

2.2.2 Classificazioni 50

2.2.3 L'interoperabilità come strumento regolatorio 53

2.2.3 L'interoperabilità verticale nell'Articolo 6 del DMA 61

2.2.4 L'interoperabilità orizzontale nell'Articolo 7 del DMA 66

2.2.5 Le strategie adottate da WhatsApp e da Messenger 84

Capitolo 3 - Modello di interoperabilità orizzontale nelle app di messaggistica 95

3.1 Definizione del modello 95

3.2 Analisi dei prezzi di equilibrio 97

3.2.1 Analisi del prezzo di T 98

3.2.2 Analisi del prezzo di W 98

3.3 Configurazioni di equilibrio 99
3.3.1 Prima configurazione di equilibrio: multihoming parziale 99
3.3.2 Seconda configurazione: singlehoming perfetto 100
3.3.3 Risultati 102
3.4 Profitti di T e decisione del prezzo p 102
3.4.1 Profitto nella prima configurazione di equilibrio 103
3.4.3 Scelta del prezzo p e profitto di T all'equilibrio 107
3.6 Risultati 110
3.7 Estensione del modello 113
3.8 Configurazioni di equilibrio 114
3.8.1 Prima configurazione di equilibrio: multihoming parziale 114
3.8.2 Seconda configurazione di equilibrio: singlehoming parziale 117
3.8.3 Seconda configurazione di equilibrio: singlehoming parziale in assenza di interoperabilità 122
3.9 Profitti di T e decisione del prezzo p 123
3.10 Utilità dei consumatori 125
3.11 Conclusioni 126
Conclusioni 127
Appendice A 130
Appendice B 133
Bibliografia 134
Sitografia 137
Ringraziamenti 139

Introduzione

"Competition is just a click away"[1]. Così Larry Page, cofondatore di Google, sosteneva l'idea che, nel mondo digitale, la concorrenza fosse sempre a portata di mano e che i consumatori potessero facilmente cambiare piattaforma con un semplice clic. Tuttavia, l'evoluzione del mercato digitale, fino alla situazione attuale, ha dimostrato che la realtà è ben più complessa.

Le grandi piattaforme hanno acquisito un potere così consolidato da rendere sempre più difficile per i consumatori cambiare servizio e per i nuovi concorrenti entrare nel mercato, grazie ad ecosistemi chiusi, forti effetti di rete e un controllo senza precedenti sui dati degli utenti.

A fronte di queste distorsioni, per favorire l'innovazione, la crescita e la competitività del mercato digitale, tutelando i diritti fondamentali degli utenti, l'Unione Europea nel 2022 introduce il Digital Markets Act (DMA): questo strumento rappresenta una delle normative più significative per regolamentare *ex ante* le Big Tech e per garantire un mercato più aperto e contestabile.

Tra le misure più discusse vi è l'obbligo di interoperabilità, pensato per consentire agli utenti di comunicare tra diverse piattaforme, permettendo una scelta più facile e consapevole verso i servizi più efficienti, e per ridurre gli effetti derivanti dalla sproporzionata differenza nel numero di utenti delle imprese dominanti e di quelle entranti. D'altra parte, questa apertura solleva interrogativi cruciali sulla privacy: è possibile rendere interoperabili delle piattaforme che adottano un diverso livello di protezione ed utilizzo dei dati personali? Come reagirebbero i consumatori sensibili al trattamento delle proprie informazioni? Questa soluzione potrebbe realmente favorire la concorrenza?

L'interoperabilità, inoltre, può disincentivare il multihoming (l'utilizzo simultaneo di più piattaforme), limitando così la competizione basata sulla differenziazione e potenzialmente rafforzando la posizione dei player dominanti. Inoltre, attraverso l'uso di questo strumento, sorgono rilevanti implicazioni sull'innovazione, poiché potrebbe ridurre gli incentivi a sviluppare nuove funzionalità esclusive, e si pongono sfide significative per la sua implementazione, sia dal punto di vista tecnico che organizzativo.

Tale elaborato, nel primo capitolo, esamina il contesto attuale del mercato digitale, analizzando i fattori che hanno portato ad una così elevata concentrazione del settore e reso necessario l'intervento regolatorio, come le esternalità di rete, dirette ed indirette, le dinamiche che portano gli intermediari a fissare prezzi diversi a seconda del versante di mercato, le diverse tipologie di piattaforme e di come le relative caratteristiche ne influenzino il business model. Viene approfondita l'economia dei dati, il loro valore, i problemi derivanti dal loro uso e il concetto di privacy.

[1] Nadler J., Cicilline D. N., (2020), *Investigation of competition in digital markets*, MAJORITY STAFF SUBCOMMITTEE ON ANTITRUST, COMMERCIAL AND ADMINISTRATIVE LAW

Nel secondo capitolo viene introdotto il Digital Market Act e gli obblighi di interoperabilità verticale ed orizzontale previsti, rispettivamente, nell'Articolo 6 e nell'Articolo 7. Si analizzano sia i benefici che i trade-off che le due tipologie di interoperabilità comportano, focalizzandosi in particolar modo su quella orizzontale applicata alle app di messaggistica. Successivamente, vengono valutate le strategie e le soluzioni adottate dalle piattaforme dominanti e la risposta del mercato.

Nel terzo capitolo, viene sviluppato un modello che valuta l'impatto delle misure di interoperabilità sulla privacy degli utenti e sull'efficacia del meccanismo di regolazione applicato a due app di messaggistica con un diverso prezzo ed un diverso livello di protezione dei dati. L'analisi viene in seguito estesa al caso in cui all'interoperabilità è associato un costo, prima nullo, dovuto alla perdita di controllo sui dati da parte dei consumatori.

La tesi si conclude con la discussione dei risultati del modello, evidenziandone le implicazioni per la teoria e la pratica e valutando i possibili sviluppi futuri dello strumento regolatorio.

Capitolo 1 - I mercati digitali

I veri protagonisti dell'economia moderna, e al centro dell'attenzione delle Autorità mondiali, sono senza dubbio i mercati digitali: basati su piattaforme online, come motori di ricerca, social media, app store, servizi di cloud computing ed e-commerce, stanno rivoluzionando il modo in cui utenti e fornitori si connettono, abbattendo le barriere fisiche e geografiche dei mercati tradizionali e dando vita ad un ecosistema globale senza confini.

Essendo in continua evoluzione è difficile caratterizzarli in maniera precisa, tuttavia il Codice del Consumo definisce il mercato online come "*un servizio che utilizza un software, compresi siti web, parte di siti web o un'applicazione, gestito da o per conto del professionista, che permette ai consumatori di concludere contratti a distanza con altri professionisti o consumatori*" [2]. [3]

È stato necessario, inoltre, specificare la differenza tra contenuti digitali, "*dati prodotti e forniti in formato digitale*" (come i contenuti della piattaforma Netflix), servizi digitali, "*servizi che consentono la condivisione di dati in formato digitale, caricati o creati dal consumatore e da altri utenti di tale servizio, o qualsiasi altra interazione con tali dati*" (ad esempio Facebook) e beni con elementi digitali, "*qualsiasi bene mobile materiale che incorpora o è interconnesso con un contenuto digitale o un servizio digitale in modo tale che la mancanza di detto contenuto digitale o servizio digitale impedirebbe lo svolgimento delle funzioni del bene*" (come gli smartwatch) [4].

La crescita vertiginosa di questo nuovo mercato è il risultato di molteplici fattori: l'uso strategico dei dati per analizzare e anticipare le preferenze dei consumatori, l'espansione della connettività Internet e la diffusione dei dispositivi mobili, l'innovazione continua, una domanda globale in costante crescita e l'assenza di vincoli legati a infrastrutture fisiche. Ci sono stati, inoltre, dei cambiamenti nelle abitudini dei consumatori, accelerati da shock esogeni come la pandemia di COVID-19.

Infine, come verrà analizzato in seguito, svolgono tutt'oggi un ruolo chiave le caratteristiche intrinseche del settore: effetti di rete, costi di transazione ridotti ed economie di scala, di scopo e di apprendimento.

In questo contesto, si è verificata una notevole concentrazione di mercato, con poche aziende di enormi dimensioni a dominare il settore. Attualmente, le cosiddette Big Tech, identificate dalla Commissione Europea come GAFAM, includono Google (Alphabet), Amazon, Facebook (Meta), Apple e Microsoft. A queste si aggiungono Nvidia e Tesla, completando così le *Magnificent Seven*, ossia le sette società con la maggiore capitalizzazione di mercato a livello mondiale (*Tabella 1*).

---

[2] Codice del Consumo, D.Lgs. 6 settembre 2005, n. 206, art. 45, comma 1, lett. q-ter, www.brocardi.it/codice-del-consumo/parte-iii/titolo-iii/capo-i/art45.html

[3] Martinelli S., (2022), *Platform economy e responsabilità delle piattaforme di intermediazione*, Annuario 2022 Osservatorio Giuridico sull'Innovazione, hdl.handle.net/2318/1899459

[4] Codice del Consumo, D.Lgs. 6 settembre 2005, n. 206, art. 135-octies, www.brocardi.it/codice-del-consumo/parte-iii/titolo-iii/capo-i/art45.html

Ranking		Ragione sociale	Capitalizzazione di mercato
1.		Apple Inc.	3.55 T USD
2.		NVIDIA Corporation	3.37 T USD
3.		Microsoft Corporation	3.19 T USD
4.		Alphabet Inc.	2.51 T USD
5.		Amazon.com, Inc.	2.49 T USD
6.		Meta Platforms, Inc.	1.75 T USD
7.		Tesla, Inc.	1.37 T USD

Tabella 1 Le sette società con più alta capitalizzazione al mondo, Gennaio 2025[5]

Per visualizzare la costante espansione delle Big Tech sono riportati in seguito i valori dei ricavi e delle capitalizzazioni di mercato, rispettivamente, dal 2009 al 2024 e dal 2012 all'ultimo aggiornamento di Gennaio 2025[6]:

[5] TradingView, (2025), *Le più grandi aziende del mondo,* https://it.tradingview.com/markets/world-stocks/worlds-largest-companies/, Accesso: gennaio 2025
[6] Companies Market Cap, (2025), *Global Market Capitalization*, https://companiesmarketcap.com, Accesso: gennaio 2025

Evoluzione dei ricavi:

Alphabet (Google)

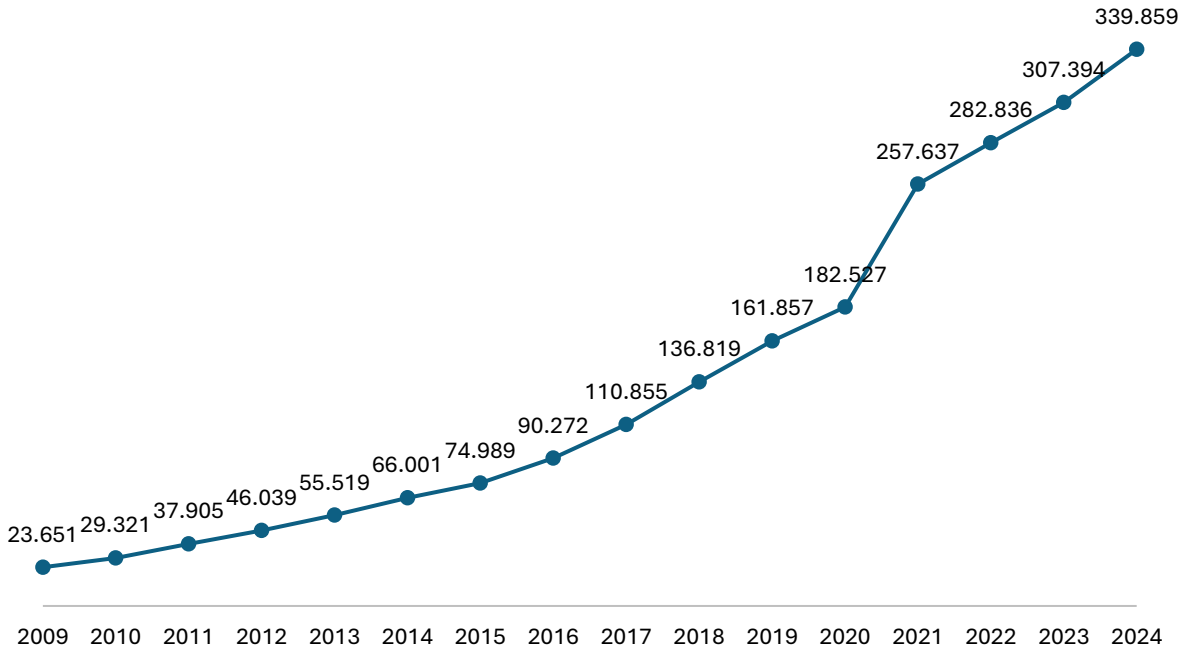

Figura 1 Ricavi di Alphabet [Mld USD]

Amazon

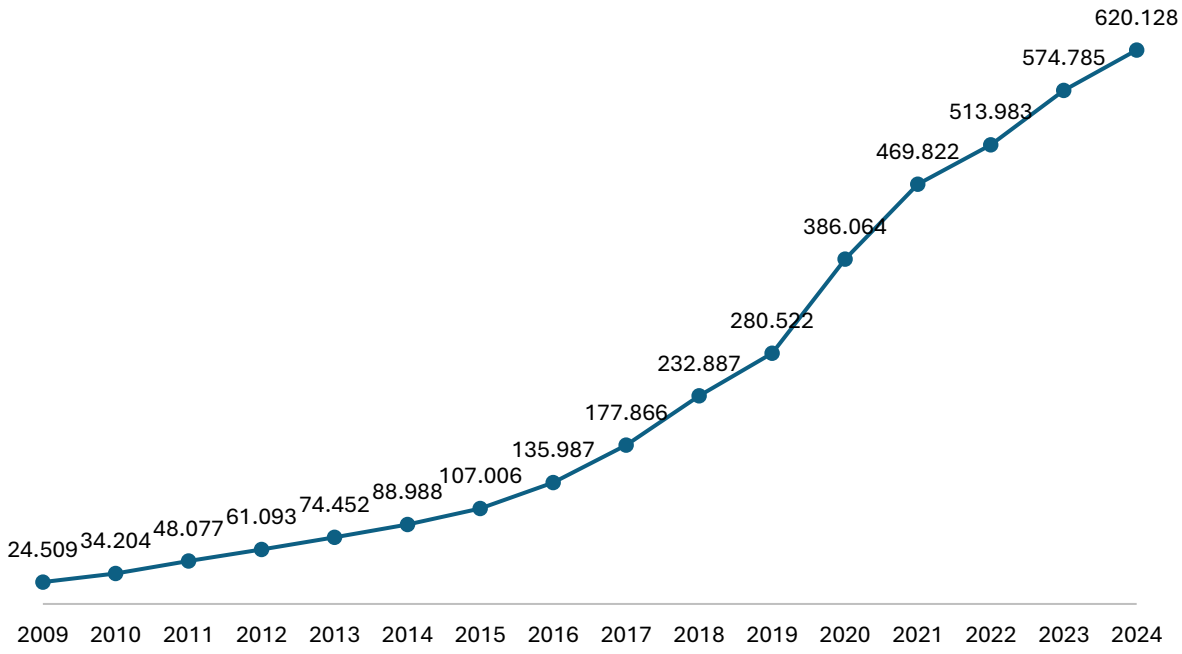

Figura 2 Ricavi di Amazon [Mld USD]

Meta (Facebook)

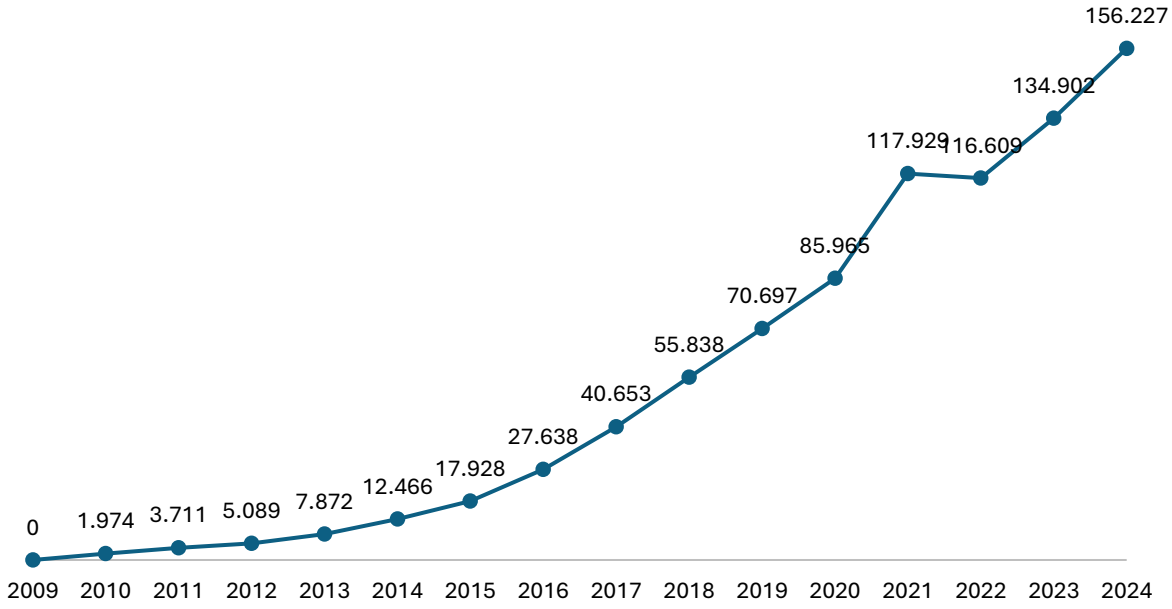

Figura 3 Ricavi di Meta [Mld USD]

Apple

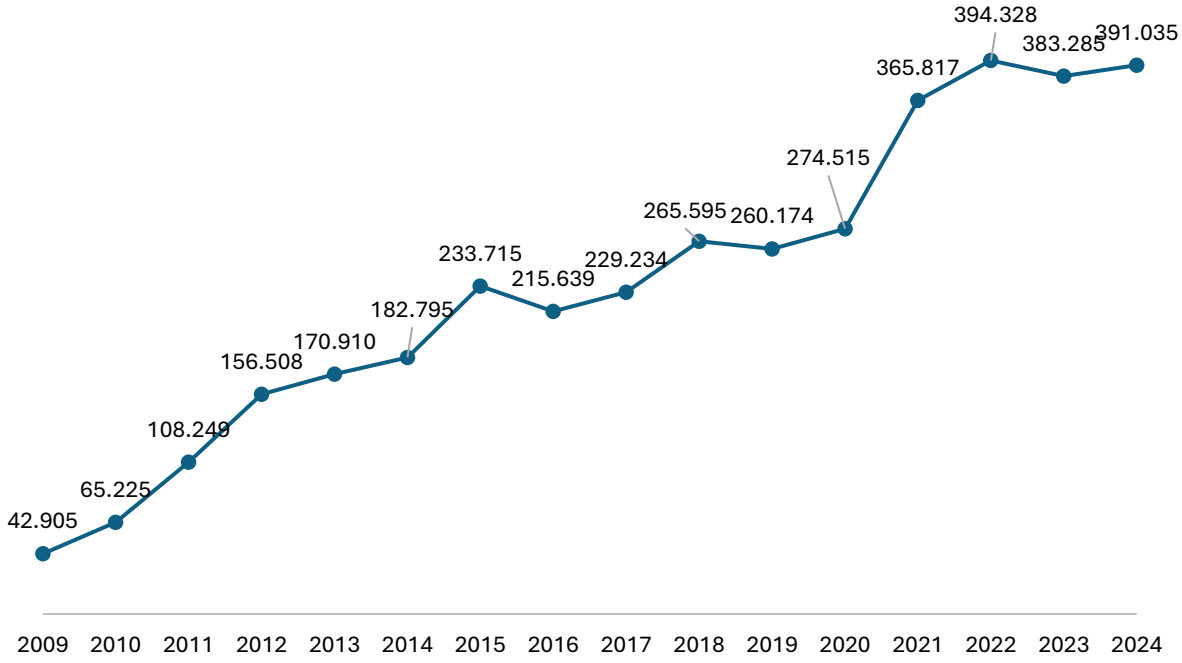

Figura 4 Ricavi di Apple [Mld USD]

Microsoft

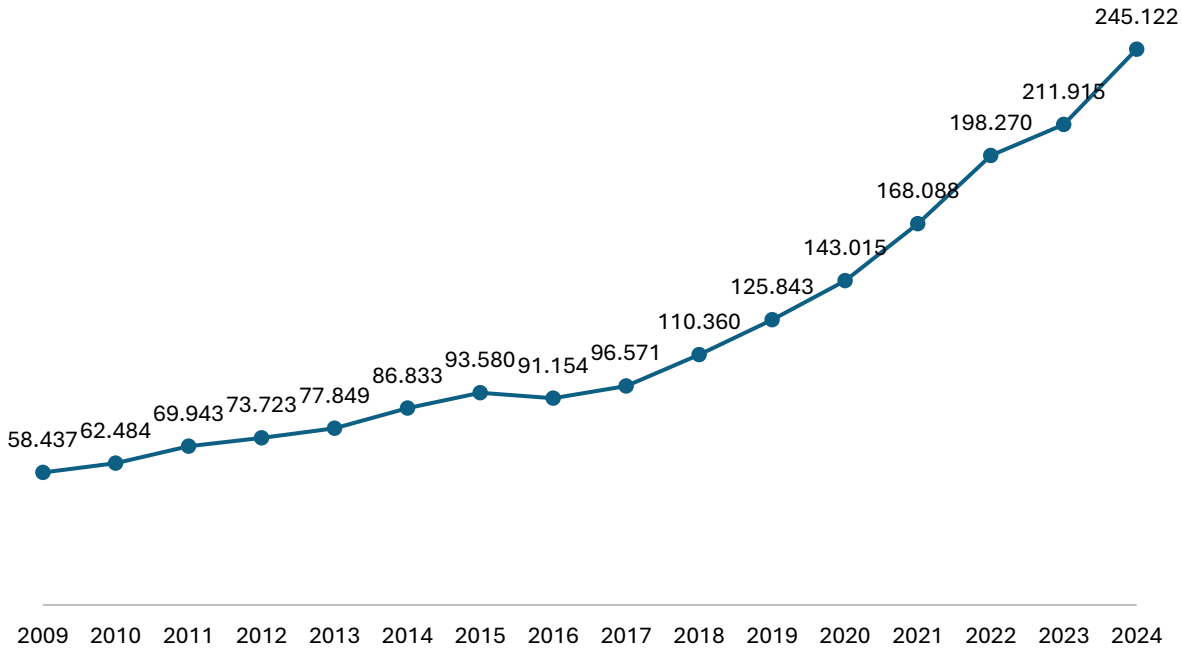

Figura 5 Ricavi di Microsoft [Mld USD]

Evoluzione della capitalizzazione di mercato:

Alphabet (Google)

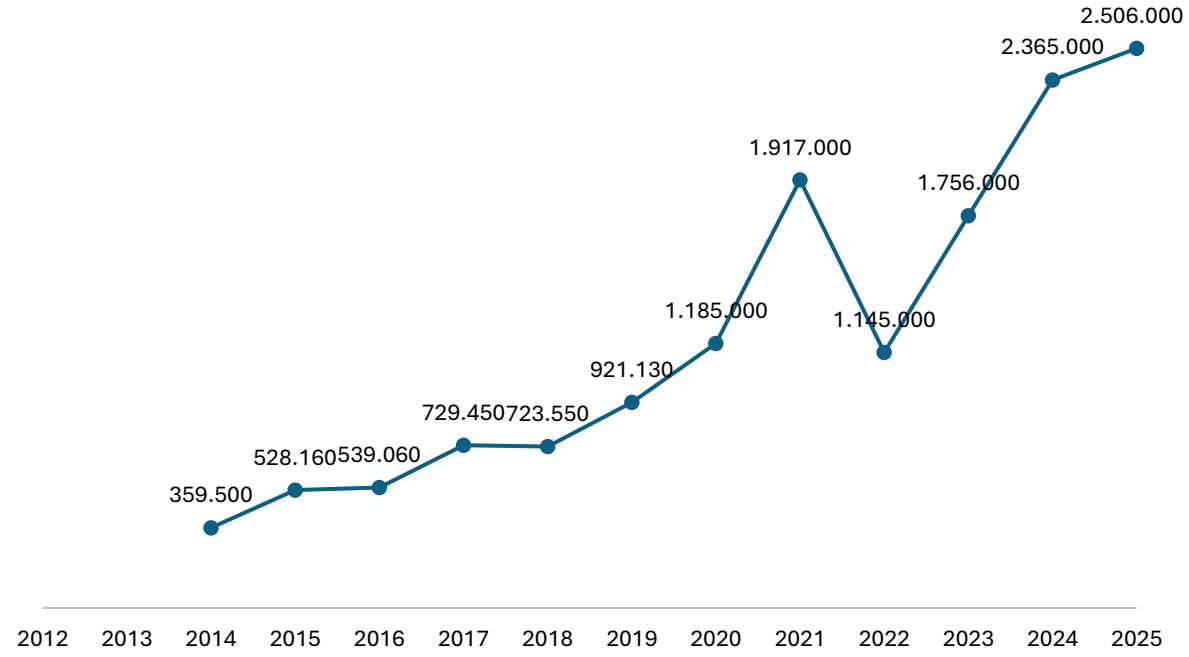

Figura 6 Market Cap di Alphabet [Mld USD]

Amazon

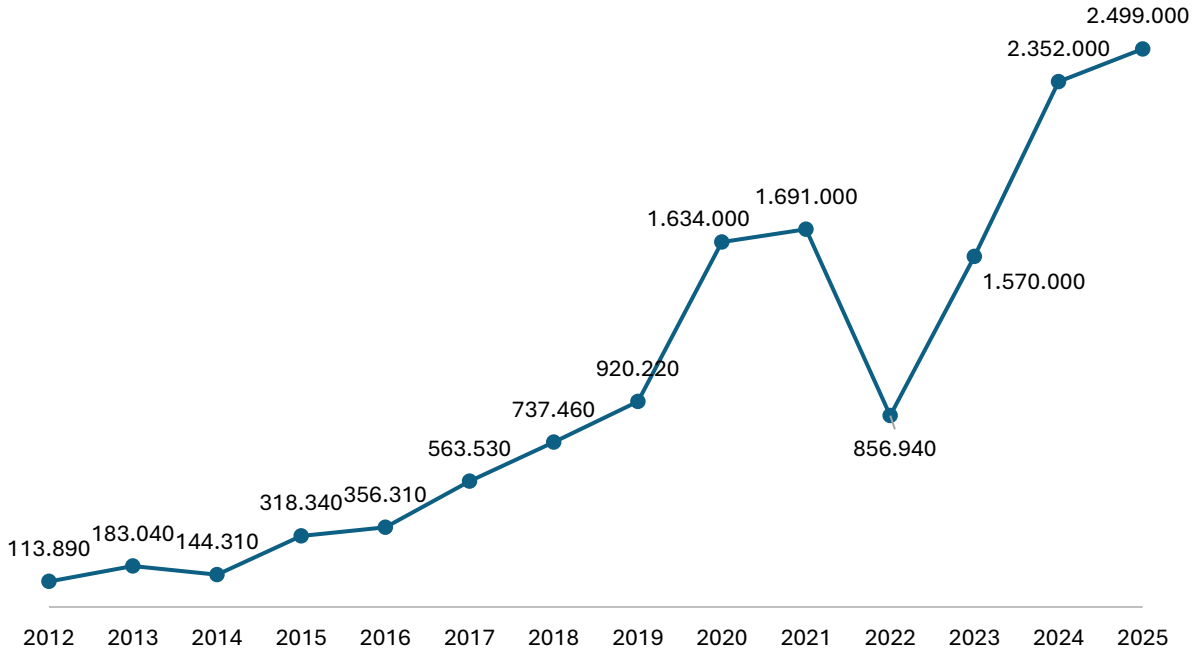

Figura 7 Market Cap di Amazon [Mld USD]

Meta (Facebook)

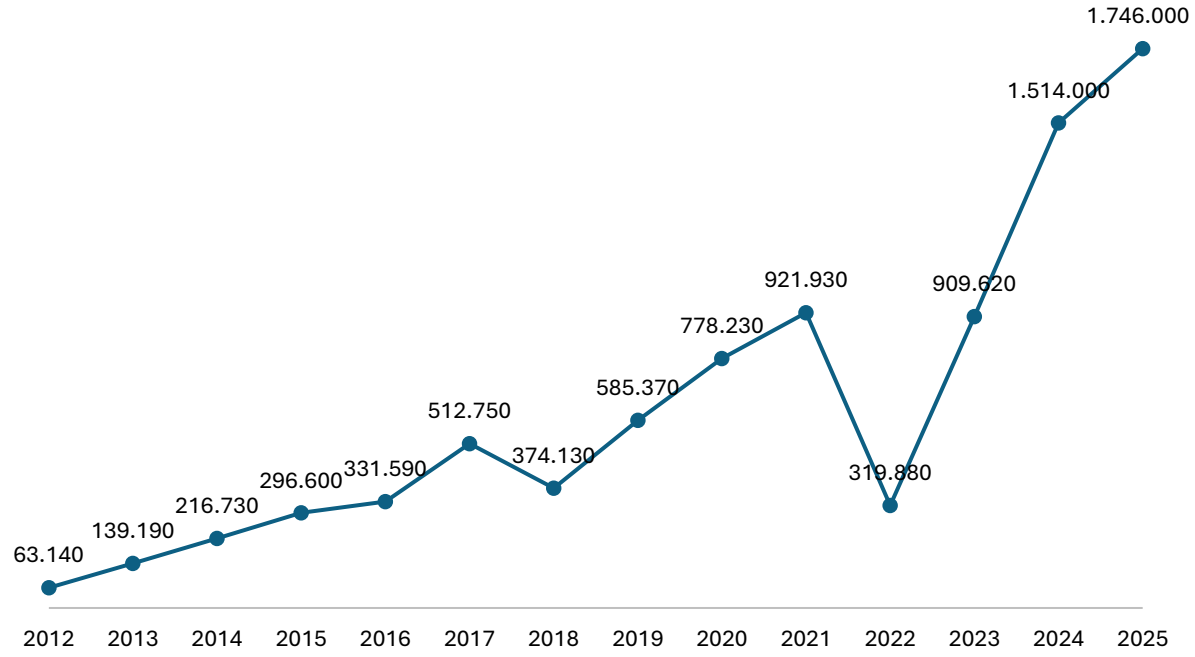

Figura 8 Market Cap di Meta [Mld USD]

Apple

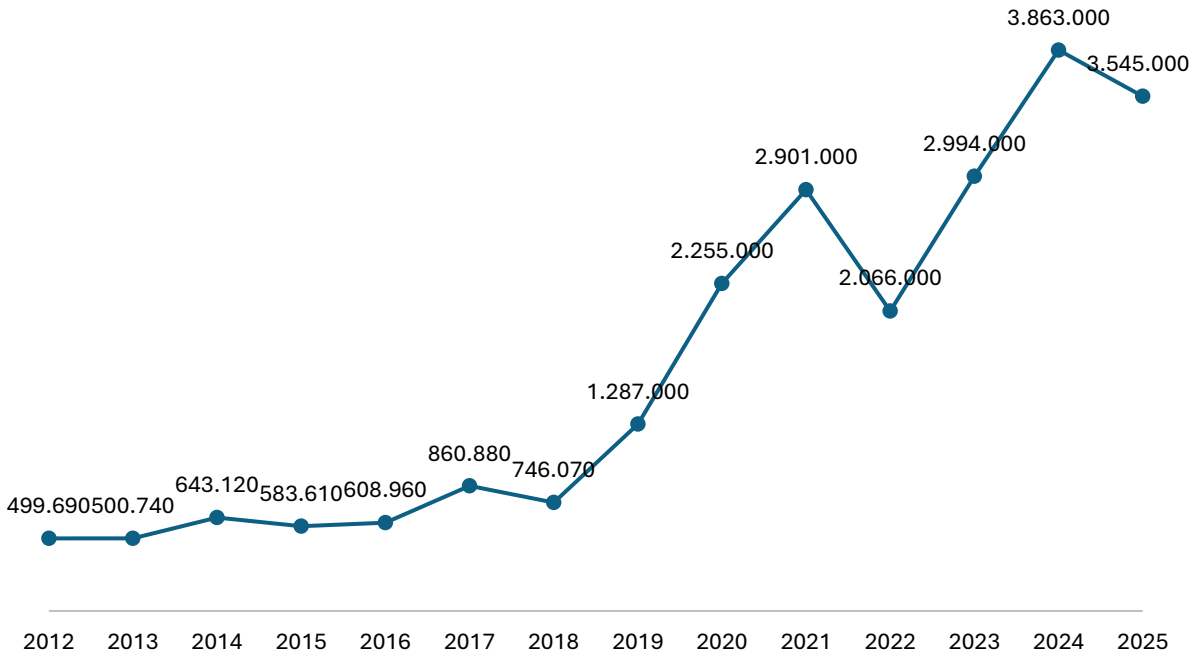

Figura 9 Market Cap di Apple [Mld USD]

Microsoft

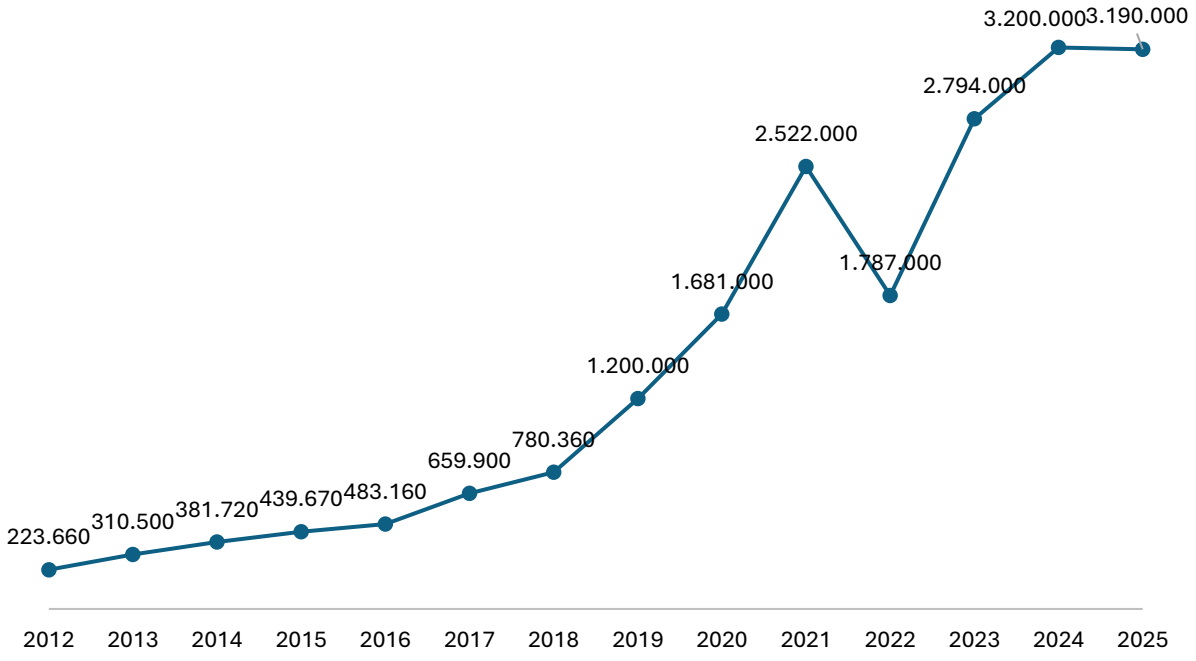

Figura 10 Market Cap di Microsoft [Mld USD]

1.1 Le piattaforme digitali

Il denominatore comune dei GAFAM lo si ritrova nel fatto che tutti operino come intermediari tra due diversi versanti: Alphabet, motore di ricerca, permette le transazioni tra gli online searchers e gli inserzionisti; Amazon, nel settore del retail, tra i compratori e i venditori di prodotti; Meta, social network, tra gli utenti e gli advertisers; Apple e Microsoft, attraverso i propri sistemi operativi, consentono agli sviluppatori di applicazioni la distribuzione ai relativi utilizzatori[7].

Per comprendere meglio cosa sta alla base dei mercati online, è necessario definire cosa sono le piattaforme digitali multi-versante, come e perché funzionano.
Evans e Schmalensee (2007) definiscono le piattaforme, in generale, come "*catalizzatori economici che rendono possibile la comunicazione, che altrimenti non esisterebbe, tra due o più gruppi di clienti che hanno in qualche modo bisogno l'uno dell'altro ma che non sono in grado di trarre da soli il valore della loro reciproca attrazione*"[8]; Martens (2016) le indica come "*mercati in cui due o più tipologie distinte di utenti vengono riuniti per facilitare uno scambio o una transazione*".[9]
In sintesi, le MSPs (Multi-Sided Platforms) offrono una soluzione a una frizione di mercato che genera problemi di coordinamento e costi di transazione tra diversi gruppi di clienti; la struttura dei prezzi, come verrà approfondito, svolge un ruolo cruciale nel determinare sia l'allocazione del valore creato tra i versanti e la piattaforma, sia le decisioni di partecipazione delle parti coinvolte.

La caratteristica fondamentale delle piattaforme multi-versante è la presenza di esternalità di rete per cui per un utente l'utilità di un prodotto o servizio aumenta in base al numero di altri utenti. Il valore si crea riuscendo a superare questa dipendenza circolare, quello che in letteratura viene chiamato "*The chicken and egg problem*" [10], e cioè essendo in grado di attirare inizialmente uno dei versanti per poi convincere gli altri ad unirsi grazie ai vantaggi dati dall'interazione con quello già presente. Ad esempio, per attrarre gli acquirenti, un intermediario dovrebbe avere un'ampia base di venditori registrati, ma questi saranno disposti a registrarsi solo se si aspettano che si presentino molti clienti.
La soluzione al problema consiste nel raggiungere una massa critica, un livello minimo di domanda che le piattaforme devono avere sui vari versanti tale da garantire la permanenza sul mercato[11]; questo accade quando i benefici che un singolo consumatore

---

[7] Ada S., (2013), *Two-Sided Markets: Apple's Digital Application Platform*, K. Maras Sutcu Imam University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration.
[8] Evans D.S. and Schmalensee R., (2013), *The Antitrust Analysis of Multi-Sided Platform Businesses,* Oxford Handbook on International Antitrust Economics, Oxford University Press, Forthcoming, University of Chicago Institute for Law & Economics Olin Research Paper No. 623
[9] Martens B., (2016), *An Economic Policy Perspective on Online Platforms*, Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 2016/05, JRC101501,
SSRN: https://ssrn.com/abstract=2783656 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2783656
[10] Caillaud B., Jullien B., (2003), *Chicken & Egg: Competition among intermediation service providers*, RAND journal of Economics
[11] Evans D. S., Schmalensee R., (2013), *The Antitrust Analysis of Multi-Sided Platform Businesses*, Oxford Handbook on International Antitrust Economics, Oxford University Press, University of Chicago Institute for Law & Economics Olin Research, SSRN: https://ssrn.com/abstract=2185373

ottiene entrando nella piattaforma superano quelli che avrebbe restando fuori. Per farlo, un ruolo rilevante è svolto dai prezzi che l'intermediario decide di fissare per ogni versante (fornendogli il servizio gratuitamente o addirittura pagandolo per usufruirne), dai costi di switching e dall'effetto lock-in, affrontati più approfonditamente nei paragrafi successivi.

Il modello di business delle piattaforme esiste da tempo: un primo esempio è stato il mercato di paese, che univa venditori e acquirenti nello stesso luogo fisico; un altro è dato giornali, che hanno facilitato le transazioni tra i due gruppi offrendo il prodotto ad un basso costo per i consumatori, attraendone abbastanza da raggiungere la massa critica, per poi convincere gli inserzionisti pubblicitari a pagare un prezzo più elevato vista l'ampia base di potenziali clienti. In questo modo, si è creato valore per tutte le parti: i consumatori hanno ottenuto un prodotto o servizio a un prezzo relativamente basso, i venditori hanno potuto raggiungere un ampio bacino di utenti e la piattaforma ne ha tratto vantaggio, generando profitto dalla vendita degli spazi pubblicitari.
Un ulteriore modello è rappresentato dalla televisione commerciale, che offre gratuitamente i propri contenuti ai consumatori e consente alle aziende di raggiungere un pubblico molto vasto, vendendo loro spazi pubblicitari per gli spot.[12]

Nel 2016, tuttavia, la Commissione Europea ha la necessità di definire per la prima volta cos'è una *piattaforma digitale*, cioè un particolare tipo di piattaforma "*operante in mercati multi-versante che, attraverso l'uso di Internet, permette l'interazione tra due o più versanti distinti ma interdipendenti per creare valore per almeno uno di questi*"[13], e successivamente ne specifica le caratteristiche fondamentali:

- "*possono creare e formare nuovi mercati, fare concorrenza a quelli tradizionali e organizzare nuove forme di partecipazione o di esercizio di attività economiche basate sulla raccolta, sul trattamento e sulla modifica di grandi quantità di dati;*
- *operano all'interno di mercati multilaterali, ma con gradi di controllo variabili sulle interazioni dirette tra gruppi di utenti;*
- *beneficiano degli "effetti di rete", in virtù dei quali, generalmente, il valore del servizio aumenta con l'aumentare degli utenti;*
- *spesso si basano sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione per raggiungere i propri utenti in modo istantaneo e con facilità;* [14]
- *svolgono un ruolo chiave nella creazione di valore digitale, in particolare intercettando tale valore in modo rilevante (anche attraverso l'accumulo di dati),*

[12] Roson R., (2004), *Two-sided markets*, https://www.unife.it/economia/lm.economia/insegnamenti/international-trade-and-competitivness/teaching-materials/slides/Roson
[13] Commissione Europea, (2016), *Public consultation on the regulatory environment for platforms, online intermediaries, data and cloud computing*, Digital Strategy
[14] Martinelli S., (2022), *Platform economy e responsabilità delle piattaforme di intermediazione*, Annuario 2022 Osservatorio Giuridico sull'Innovazione, hdl.handle.net/2318/1899459

agevolando nuove iniziative imprenditoriali e creando nuove dipendenze strategiche." [15]

Le differenze fondamentali tra le piattaforme tradizionali e quelle digitali, dunque, sono l'uso di Internet come tecnologia alla base e l'utilizzo dei dati per segmentare in modo preciso la clientela target ed avere risultati immediati e misurabili dell'advertising.

Nei primi esempi citati, i consumatori sono discriminati basandosi sulla specializzazione, su argomenti ed orientamenti politici dei giornali o sulle fasce orarie dei programmi televisivi: le piattaforme, pertanto, devono adottare la cosiddetta *product proliferation strategy* che consiste nel commercializzare molte varianti degli stessi prodotti per raggiungere diversi segmenti di mercato, ma che genera un aumento dei costi diretti.[16]
Il tracciamento dei consumatori attraverso i dati, invece, permette di conoscere le preferenze di ciascun singolo individuo, rendendo molto efficaci gli advertising, specifici per ognuno di loro, ma permettendo una discriminazione di prezzo in base alle relative disponibilità a pagare.

Il business model delle piattaforme digitali si è diffuso così velocemente da parlare di *disruptive innovation* [17]: si è rivoluzionato infatti il funzionamento di un mercato preesistente arrecando danno alle grandi aziende consolidate, basti pensare a Netflix con Blockbuster o Tripadvisor con il settore alberghiero. Le MSPs portano a guadagni in termini di efficienza, di riduzione dei costi e riescono a servire un numero di utenti inimmaginabile prima dell'avvento di Internet.
D'altra parte, questo enorme cambiamento ha portato con sé abusi di potere, implicazioni per il *social welfare* e conseguenti cambiamenti nella regolamentazione del settore.

1.1.1 Esternalità di rete

Le esternalità di rete si verificano quando il valore di un prodotto o servizio dipende dal numero di utenti che lo utilizzano.
Gli effetti possono essere positivi, quando l'aumento del numero di utenti porta benefici agli altri, ad esempio nei social media o nei servizi di pagamento digitale, oppure negativi, quando l'affollamento o la congestione riduce la qualità o l'efficienza del servizio, come nel caso di una rete telefonica sovraccarica.[18]

Parlando di piattaforme digitali, in cui vi è un massivo uso di dati, M. Turck (2016) introduce il concetto di *data network effects*, ossia gli effetti che si verificano quando un

[15] Commissione Europea, (2016), *Le piattaforme online e il mercato unico digitale: opportunità e sfide per l'Europa*, eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0288
[16] Berman B., (2011), *Strategies to reduce product proliferation*, Business Horizons
[17] Christensen C.M., Raynor M.E., McDonald R., (2015), *What Is Disruptive Innovation?*, Harvard Business Review
[18] FasterCapital, (2024), *Effetti di rete: moltiplicare l'impatto e il valore in una rete connessa,* fastercapital.com/it/contenuto/Effetti-di-rete--moltiplicare-l-impatto-e-il-valore-in-una-rete-connessa.html

prodotto tecnologico, generalmente basato sull'apprendimento automatico, raggiunge prestazioni migliori all'aumentare del numero di dati degli utenti che ha in input: "*più utenti usano il prodotto, più dati forniscono; più dati forniscono, più intelligente diventa il prodotto (migliorando nelle funzioni di base, nelle previsioni, nelle raccomandazioni, ecc.); più intelligente è il prodotto, meglio serve gli utenti e più è probabile che tornino fornendo dati. Nel tempo, la piattaforma diventa sempre più radicata, poiché nessuno può servire gli utenti altrettanto bene*" [19].
Questo concetto descrive bene la realtà dell'economia digitale odierna, dove le Big Tech hanno un vantaggio competitivo dovuto all'enorme mole di dati; un chiaro esempio è Google che li utilizza per migliorare sempre di più sia le proprie core performances, sia la personalizzazione del servizio offerto al singolo.

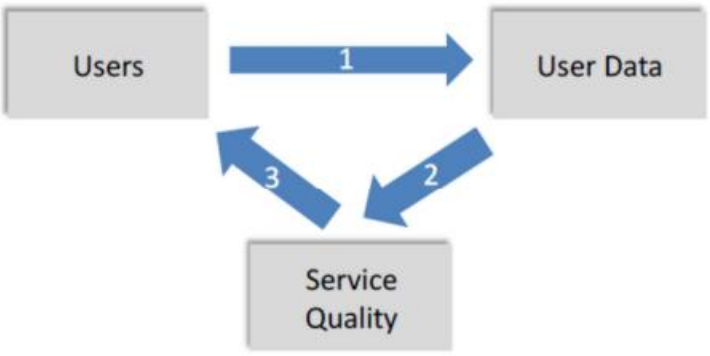

Figura 11 Il ciclo di feedback[20]

Gli effetti di rete tradizionali e quelli dovuti ai dati possono coesistere, come si può osservare con Uber, la nota impresa del trasporto privato: questa beneficia dei primi dal momento che più sono i driver disponibili a fornire il proprio servizio, più sono clienti che vorranno utilizzare l'app e viceversa, mentre trae vantaggio dai secondi migliorando i propri algoritmi di routing, progettando meglio e più velocemente i percorsi ma anche inferendo quali siano le *willingness to pay* degli utenti in base all'orario, alla tratta e al tipo di veicolo utilizzato.

Si parla di esternalità dirette, *same-side effects*, quando l'utilità di un consumatore di tipo A è funzione del numero di consumatori dello stesso tipo:

$$U_{i,A}(q) = U_{i,A}(N_A, q)$$

mentre si tratta invece di esternalità indirette, *cross-side* o *indirect effects*, quando l'utilità di un utente di un versante dipende dal numero di utenti dell'altro versante:

[19] Turck M., (2016), *The Power of Data Network Effects*, http://mattturck.com/2016/01/04/the-power-of-data-network-effects/
[20] Bourreau M., De Streel A., Graef I., (2017), *Big Data and Competition Policy: Market power, personalized pricing and advertising*, CERRE, Think-Tank-Bericht-Langfassung.pdf

$$\begin{cases} U_{i,A}(q) = U_{i,A}(N_A(N_B), q) \\ U_{i,B}(q) = U_{i,B}(N_B(N_A), q) \end{cases}$$

dove N_A e N_B sono tra di loro proporzionali e $N_A(N_B)$.

Effetti rete diretti

Gli effetti rete diretti si possono trovare facilmente nei mezzi di comunicazione come nelle e-mail, nei telefoni, nei fax e, di particolare rilevanza in questa tesi, nelle app di messaggistica; con la loro presenza si crea sia un guadagno privato per l'individuo che un beneficio sociale per gli altri clienti della rete. Questo duplice vantaggio crea un ciclo di feedback positivi, avere più utenti, infatti, rende la rete più desiderabile per ogni utente aggiuntivo: questi effetti sono un particolare tipo di economie di scala per cui i benefici aumentano man mano che la rete si espande. [21].

Nello studiare questo effetto, la legge di Metcalfe mostra come il numero di connessioni possibili in una rete di *n* nodi sia pari a

$$n(n-1) = n^2 - n$$

che asintoticamente tende a n^2 (il numero di utenti di Meta, ad esempio, è sufficientemente elevato per poter fare questa approssimazione).

Si osserva che quando alla rete si aggiunge un nuovo cliente l'effetto sarà pari a

$$(n+1)n = n^2 + n$$

e la differenza del numero di connessioni rispetto a prima è

$$n^2 + n - (n^2 - n) = 2n$$

e cioè che questo aumenta più che proporzionalmente rispetto all'aumento del numero di utenti, facendo sì che si verifichi il cosiddetto *Snowball Effect*.[22]

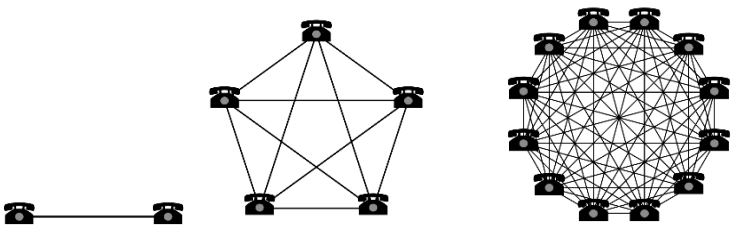

Figura 12 Rappresentazione grafica del numero di connessioni tra 2, 5 e 12 nodi

[21] Rohlfs J., (1974), *A Theory of Interdependent Demand for a Communications Service*, The Bell Journal of Economics and Management Science

[22] Cambini C., (2023), *Market failures: Externalities*, slides del corso di Economia dei Sistemi Industriali, Politecnico di Torino

Effetti di rete indiretti

Quando si verificano, invece, gli effetti di rete indiretti, la strategia di business della piattaforma è quella di massimizzare il numero di utilizzatori di entrambi i versanti per creare un surplus maggiore, *getting both sides on board*, fissando un prezzo che dipende dal valore delle esternalità positive apportate e dal livello di elasticità al prezzo di ciascun gruppo, attraverso la cosiddetta *cross-subsidization*: i ricavi che derivano da un versante di mercato, servono a sovvenzionare l'altro, a cui viene addebitato un prezzo molto basso, potenzialmente inferiore al costo marginale[23].

Le piattaforme come Meta, Alphabet o Amazon, ad esempio, offrono i loro servizi agli utenti finali ad un prezzo monetario pari a zero per ottenere l'attenzione dei consumatori e i loro dati, che vengono poi monetizzati.

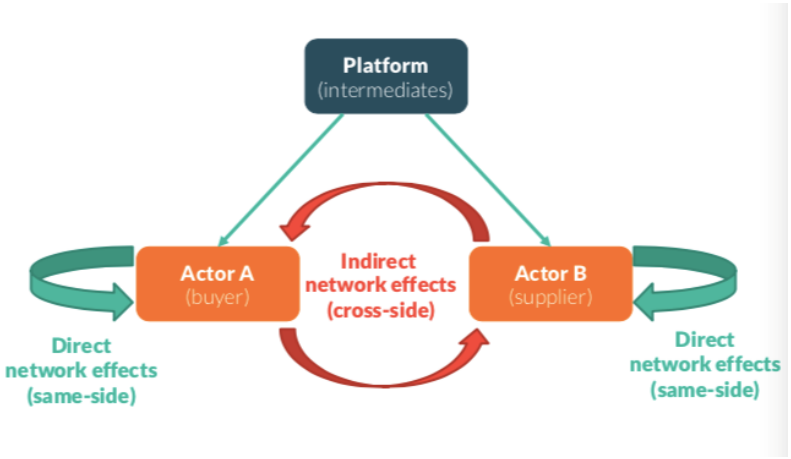

Figura 13 Effetti di rete

1.1.2 Il tema del pricing

In un mercato a due o più versanti, il prezzo non deve necessariamente essere lo stesso per tutti i partecipanti. Riducendo, anzi, la tariffa per il lato con elasticità maggiore, è possibile aumentarne la domanda in modo più che proporzionale, attirando così l'altro gruppo, meno sensibile al prezzo; quest'ultimo, pagando una tariffa più elevata, consente alla piattaforma di generare profitti.

In una prima analisi, viene visualizzato graficamente il profitto di una piattaforma che, ad esempio, permette ad un gruppo di sviluppatori di un'app di vendere il proprio prodotto ai consumatori: maggiore è il numero di questi ultimi, maggiore sarà l'engagement dell'app e di conseguenza il profitto degli sviluppatori.

[23] Rochet J.C., Tirole J., (2003), *Platform Competition in two-sided markets*, Journal of the European Economic Association

Nel primo caso, una piattaforma indipendente, o miope, sceglie lo stesso livello di prezzo *p* per entrambi i versanti, non tenendo conto della loro correlazione ed avendo come unico obiettivo la massimizzazione dei singoli profitti (rappresentati dai rettangoli blu):

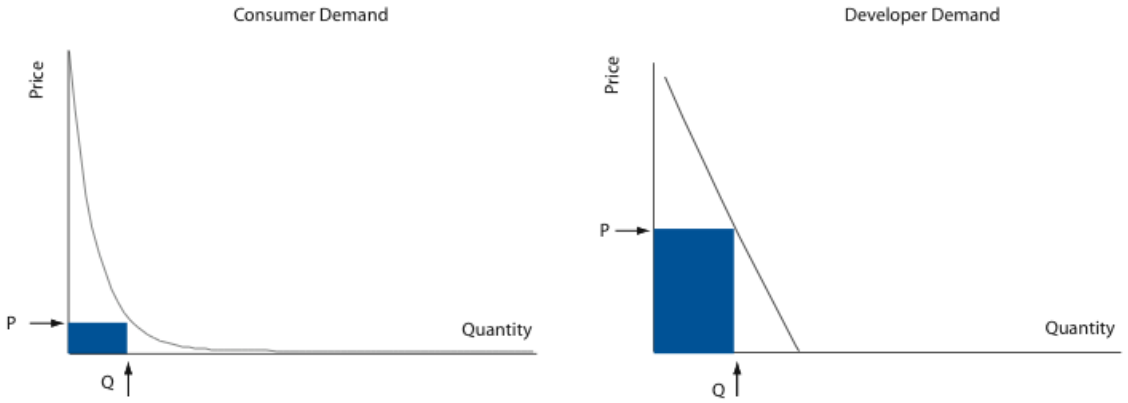

Figura 14 Profitto di una piattaforma indipendente

Nella seconda opzione, invece, la piattaforma sfrutta gli effetti di rete e abbassa il prezzo per un gruppo incrementandone la domanda, con la conseguenza di aumentarla anche sull'altro versante, a cui può chiedere di pagare un prezzo maggiore.
Come si può osservare in *figura 14*, il nuovo profitto (rettangolo rosso) è maggiore della somma dei due precedenti:

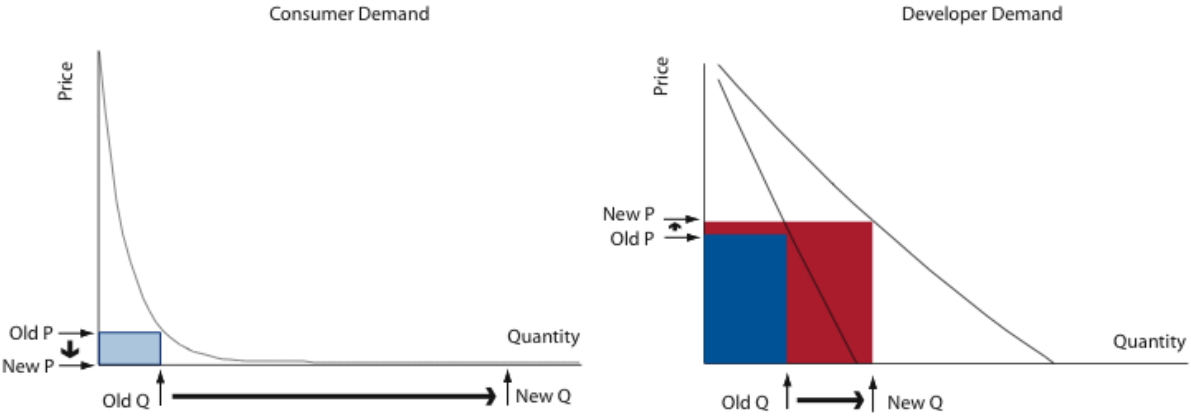

Figura 15 Profitto dopo la strategia di pricing

In sintesi, le curve della domanda, in presenza di effetti di rete positivi, si spostano verso l'esterno con la crescita del numero di utilizzatori dell'altro versante.[24]

Che ruolo hanno le esternalità di rete generate dai due diversi gruppi di mercato sui prezzi ed i profitti ottimali?

[24] Parker G. & Van Alstyne M., (2005), *Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design*, Management Science

Si prenda in considerazione un mercato a due versanti dove si compete sul prezzo; il primo ed il secondo versante hanno rispettivamente una domanda data dalla funzione:

$$D(p_1) = 1 - p_1$$

$$D(p_2) = 1 - p_2$$

Tenendo conto degli effetti di rete positivi, la domanda complessiva dei mercati è:

$$q_1 = 1 + e_{21}D(p_2) - p_1$$

$$q_2 = 1 + e_{12}D(p_1) - p_2$$

dove e_{ij} rappresenta la misura del beneficio generato dal mercato i sul mercato j, con $e_{ij} \geq 0$ e $e_{12}e_{21} < 1$.
I positive feedback, non necessariamente simmetrici, amplificano l'effetto della domanda, infatti se $D(p_2)$ aumenta, grazie ad una diminuzione di p_2, aumenta anche q_1 grazie al termine $D(p_2)$.

Caso I: modello indipendente
In questo caso si ipotizza che i due versanti siano serviti da due diverse piattaforme che vogliono massimizzare i loro profitti: normalizzando il costo marginale a zero, questi saranno:

$$\pi_1 = p_1(1 + e_{21}D(p_2) - p_1)$$

$$\pi_2 = p_2(1 + e_{12}D(p_1) - p_2)$$

dove si può subito notare che sono in funzione di entrambi i prezzi fissati sui versanti.
Per massimizzare π_1 e π_2 trovando i prezzi ottimali, si impone la condizione di primo ordine su entrambe le funzioni:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial \pi_1}{\partial p_1} = 0 \\ \dfrac{\partial \pi_2}{\partial p_2} = 0 \end{cases}$$

ottenendo

$$p_1(p_2) = \frac{1+e_{21}(1-p_2)}{2} \text{ e } p_2(p_1) = \frac{1+e_{21}(1-p_1)}{2}$$

cioè

$$p_1^{ind} = \frac{2+e_{21}(1-e_{12})}{4-e_{21}e_{12}},\ p_2^{ind} = \frac{2+e_{12}(1-e_{21})}{4-e_{12}e_{21}},$$

$$\pi_1^{ind} = \frac{(2+e_{21}(1-e_{12}))^2}{(4-e_{21}e_{12})^2},\ \pi_2^{ind} = \frac{(2+e_{12}(1-e_{21}))^2}{(4-e_{12}e_{21})^2}$$

Osservando i valori dei prezzi si può vedere come decrescano all'aumentare del grado di elasticità del proprio versante e, prima delle opportune sostituzioni, come siano correlati negativamente tra di loro.

Caso II: modello integrato
Nel secondo caso, si suppone che una sola piattaforma serva entrambi i lati:

$$\Pi = \pi_1 + \pi_2 = p_1 q_1 + p_2 q_2$$

i prezzi ottimali si ottengono risolvendo per entrambi la condizione di primo ordine sul profitto totale:

$$\begin{cases} p_1(p_2) = \dfrac{1 + e_{21} - p_2(e_{21} + e_{12})}{2} \\ p_2(p_1) = \dfrac{1 + e_{12} - p_1(e_{12} + e_{21})}{2} \end{cases}$$

sostituendo:

$$p_1^{int} = \frac{1-e_{12}}{2-(e_{12}+e_{21})} \quad , p_2^{int} = \frac{1-e_{21}}{2-(e_{21}+e_{12})}$$

$$\text{e } \Pi^{int} = \frac{1-e_{21}e_{12}}{2-(e_{21}+e_{12})}$$

Graficamente:

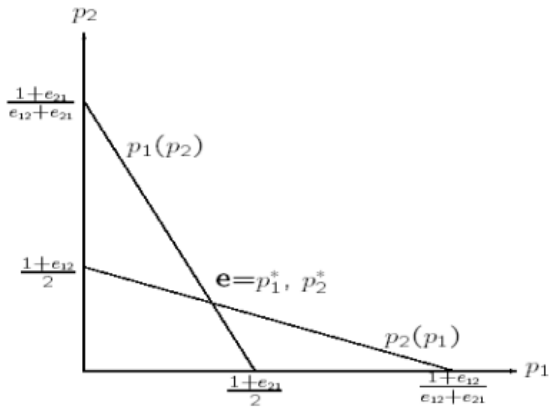

Figura 16 Prezzi ottimali con esternalità simmetriche

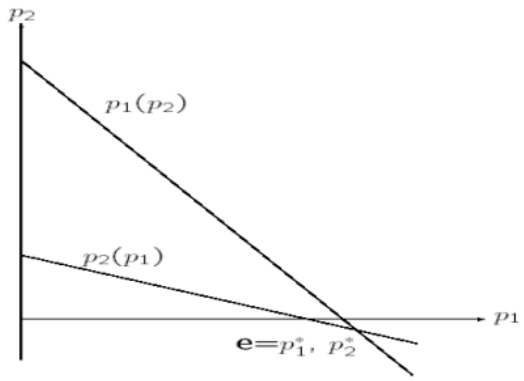

Figura 17 Prezzi ottimali con un'elevata esternalità del versante 2 sul versante 1

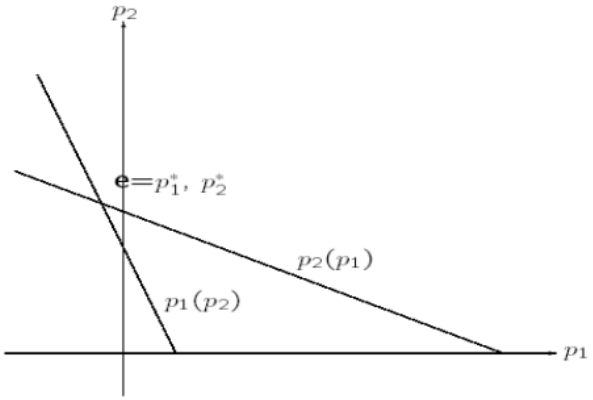

Figura 18 Prezzi ottimali con un'elevata esternalità del versante 1 sul versante 2

Si può vedere nuovamente dalle curve di reazione $p_i(p_j)$ come i prezzi siano correlati negativamente sia tra di loro sia rispetto al valore dell'esternalità che genera il proprio versante: più sono elevati gli effetti rete generati, più è ridotta la tariffa da pagare, addirittura negativa per e_{ij} molto alte.[25] In quest'ultimo caso è la piattaforma a sovvenzionare un versante per convincerlo ad unirsi (come il bonus di Satispay al momento della prima iscrizione) dal momento che svolgerà il ruolo di attrattore per l'altro versante, che dovrà sopportare prezzi più elevati.

Confronto tra i due modelli

Ipotizzando i due livelli di esternalità simmetrici e confrontando i valori dei prezzi e dei profitti ottimali dei due casi osserviamo come:

- i prezzi sono minori nel modello integrato;
- il surplus del consumatore è maggiore nel modello integrato;
- i profitti sono maggiori nel modello integrato.

[25] Evans D.S., (2003), *The Antitrust Economics of Multi-Sided Platform Markets,* Yale Journal on Regulation

Anche ammettendo valori diversi degli effetti rete, nel secondo modello i prezzi aggregati sono minori e i benefici delle imprese e degli utenti, e di conseguenza quello totale, più elevati: la soluzione che prevede una sola piattaforma è Pareto-efficiente perché riesce ad internalizzare le esternalità positive.[26]

Un esempio di sussidio incrociato si può osservare nel caso di Sony, che nel 2006 ha venduto le console PS3 a un prezzo inferiore al costo marginale. L'obiettivo era conquistare una base di utenti ampia, per poi generare profitti dal lato degli sviluppatori, i quali dovevano pagare sia una percentuale sulle vendite che delle royalties all'azienda produttrice di videogiochi[27].
Ad oggi tutti i social network e le piattaforme di comunicazione si basano su questo concetto, basti pensare a Facebook, Instagram o Google, dove i servizi hanno un costo monetario nullo per gli utenti, mentre hanno prezzi elevati sul lato degli advertisers, a cui comunque viene garantita l'interazione con un elevatissimo numero di persone.

Sorgono, tuttavia, due questioni: la prima è che la soluzione più efficiente per coordinare i due versanti è il monopolio, la seconda invece è che il prezzo ottimale può essere nullo o negativo senza essere predatorio.

1.1.3 Classificazioni delle piattaforme digitali

Le piattaforme digitali possono essere suddivise secondo diverse classificazioni: quelle più rilevanti per le prossime analisi sono quelle proposte da Nooren et al. (2018) [28], che le categorizzano prima a seconda della fonte dei ricavi e poi degli effetti di rete presenti, e di Cusumano et al. (2019)[29], che le suddividono in *piattaforme di transazione*, *di innovazione* ed *ibride*.

Secondo la prima classificazione le piattaforme differiscono per quattro forme diverse di pagamento:

- *Pagamento diretto*: la piattaforma addebita agli utenti il suo servizio o prodotto attraverso abbonamenti (come Netflix), commissioni sulle transazioni avvenute (come Amazon Marketplace), o mediante modelli *freemium*, in cui si offre gratuitamente un servizio di base ma si deve pagare una commissione per accedere a funzionalità avanzate (ad esempio Spotify).

---

[26] Cambini C., (2023), *Market failures: Externalities*, slides del corso di Economia dei Sistemi Industriali, Politecnico di Torino
[27] Parker G., Van Alstyne M., (2008), *Two-Sided Network Effects: A Theory of Information Product Design*, Management Science
[28] Nooren P., Van Gorp N., Eijk N., Ronan F., (2018), *Should We Regulate Digital Platforms? A New Framework for Evaluating Policy Options: Evaluating Policy Options for Digital Platforms*, Policy & Internet
[29] Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B., (2019), *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*, Harper Business

- *Modello pubblicitario*: le piattaforme offrono un servizio e i consumatori forniscono indirettamente entrate essendo esposti alle pubblicità targetizzate grazie ai dati personali raccolti e sovvenzionate dagli advertisers (come Google o Instagram).
- *Modello di accesso*: le piattaforme collegano gli sviluppatori di app e contenuti agli utenti (come succede sull'App Store di Apple) e a tali sviluppatori viene addebitata la vendita del loro prodotto o servizio.
- *Modello di acquisizione o di crescita*: le piattaforme che mirano a creare valore sviluppando la tecnologia della piattaforma e attraendo il maggior numero di utenti senza un modello di business che generi un flusso di entrate diretto. Questo modello, tuttavia, è fondamentale quando ci sono complementarità con altri servizi offerti dalla stessa azienda: ad esempio, WhatsApp fornisce a Facebook dati personali aggiuntivi e Google Maps consente agli utenti di Google di eseguire ricerche relative alla posizione, oltre a fornire i percorsi e le ricerche degli utilizzatori in tempo reale.

La seconda categorizzazione suddivide le piattaforme rispetto a come internalizzano le esternalità della domanda, se all'interno dello stesso gruppo di utenti (ottenendo effetti di rete diretti) o di diversi versanti (effetti indiretti).
Come è stato descritto nel *Paragrafo 1.1.1* le esternalità dirette sono tipiche dei social network e delle applicazioni di comunicazione come Facebook, LinkedIn, WhatsApp e Skype.
I *cross-side effects* si presentano invece in piattaforme che facilitano le transazioni, come Amazon Marketplace e Booking.com, e delle piattaforme con un modello di entrate basato sulla pubblicità, come YouTube.

Ne consegue che esistono quattro modelli di base:

I) *unilaterale senza effetti di rete*;
II) *unilaterale con effetti di rete diretti*;
III) *multi-versante con effetti di rete indiretti*;
IV) *multi-versante con effetti di rete indiretti e diretti*.

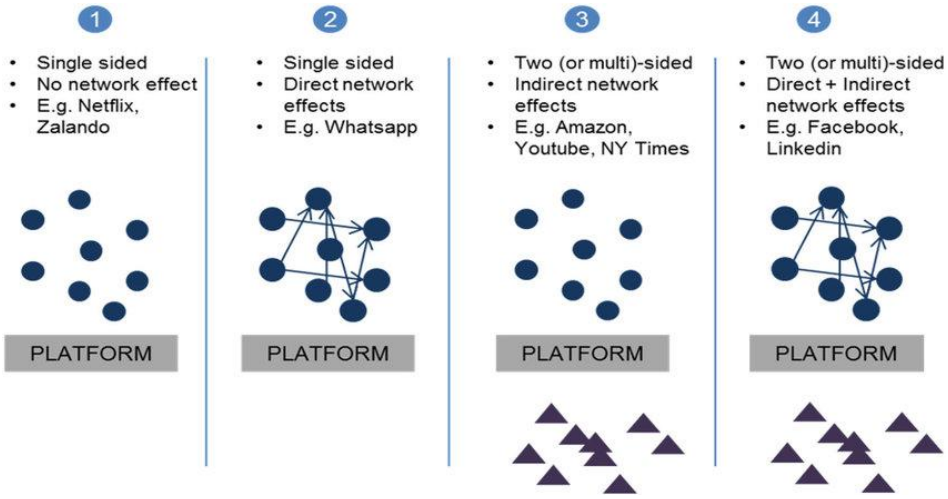

Figura 19 Seconda classificazione

Il business model può cambiare nel tempo: Amazon, infatti, è entrato sul mercato come puro rivenditore ma si è trasformato in piattaforma multi-versante nel tempo consentendo ai venditori di terze parti di commerciare direttamente con i consumatori sul suo sito web e ha sfruttato gli effetti di rete diretti attraverso l'introduzione di recensioni da parte degli acquirenti, minimizzando i costi di ricerca e di verifica.

La terza classificazione invece identifica tre tipi di piattaforme:

I) *Piattaforme di transazione*: svolgono il ruolo di intermediario facilitando lo scambio, o la transazione, tra diversi utenti, rivenditori o fornitori, sono fortemente soggette agli effetti di rete.
II) *Piattaforme di innovazione*: servono da base su cui le altre piattaforme, di solito appartenenti ad ecosistemi, sviluppano tecnologie, beni e servizi complementari alle piattaforme di transazione.
III) *Piattaforme ibride o integrate*: sono sia di transazione che di innovazione. All'interno di questa categoria troviamo tutti e cinque i GAFAM.

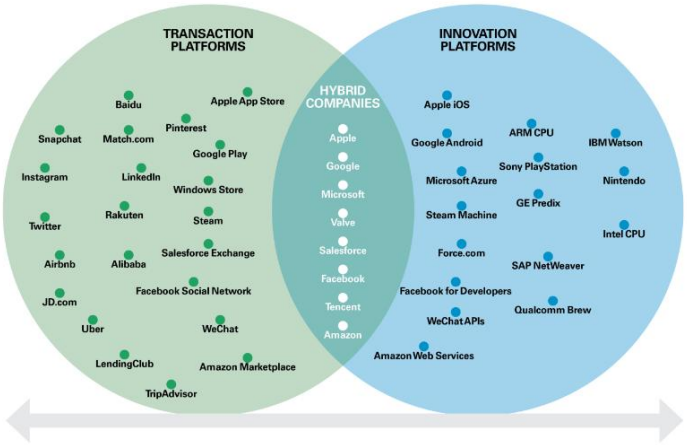

Figura 20 Terza classificazione

1.1.4 La riduzione dei costi di transazione

Il successo del modello di business delle piattaforme digitali è dovuto, oltre che agli effetti di rete, anche alla riduzione dei costi di transazione: in particolare quelli di ricerca, di replicazione, di trasporto, di tracciamento e di verifica sono diventati trascurabili o nulli[30].

- *Costi di ricerca:* sono associati alla ricerca di informazioni e, grazie alle tecnologie digitali, si sono ridotti drasticamente. Poiché i consumatori possono confrontare velocemente i prezzi online, c'è stato un ribasso generale di questi, aumentando la competizione tra i venditori; è stato valutato empiricamente che il costo dei beni online è minore rispetto a quelli offline. Tuttavia, la dispersione dei prezzi non è diminuita sia perché le imprese possono manipolare il processo di ricerca, ad esempio nascondendo le spese di spedizione, sia perché offrono prodotti differenziati per qualità (come sarà affrontato in seguito, un esempio sono le app a bassa privacy gratuite e quelle ad alta privacy a pagamento).
  La facilità di effettuare ricerche online consente agli acquirenti sia di trovare prodotti di nicchia, dando origine al fenomeno del *long tail* (crescita delle vendite di prodotti meno popolari), sia, d'altra parte, che ci siano *effetti superstar*, in cui i prodotti più popolari dominano il mercato.
  Con la riduzione dei *search cost* è migliorato il matching tra domanda e offerta.

- *Costi di replicazione*: i beni digitali sono fatti di bit e non di atomi; questo comporta che siano non-rivali, cioè il consumo di un individuo non riduce la disponibilità per altri (basti pensare ai software open-source o a Wikipedia) e che abbiano un costo marginale di riproduzione pari a zero, cioè una volta che è stato creato un file digitale, questo può essere replicato all'infinito senza alcun costo aggiuntivo.
  I costi marginali nulli fanno sì che ci siano beni pubblici digitali, creati da individui o aziende, che non danno ricavi diretti ma permettono di ottenere

[30] Goldfarb A., Tucker C., (2019), *Digital Economics*, Journal of Economic Literature

indirettamente benefici, come reputazione o vendite di servizi complementari. Un'altra questione è che non essendoci un vincolo minimo sul prezzo, poiché gli individui hanno diverse disponibilità a pagare lo stesso tipo di prodotto, come un film o un brano musicale, le aziende (e.g. Netflix e Spotify) spesso usano il *bundling*, pacchetti di prodotti, per massimizzare i profitti.
Un problema che è sorto a causa dell'assenza di un costo di replica è la distribuzione non autorizzata, la pirateria, che ha impatti negativi sui ricavi dell'industria musicale, cinematografica e libraria.

- *Costi di trasporto*: il costo della distribuzione via Internet dei beni digitali è trascurabile e anche per i beni fisici la vendita online ha ridotto i costi di trasporto per i consumatori, facilitando l'acquisto di prodotti di nicchia e permettendo lo stoccaggio e l'acquisto in grandi quantità a prezzi minori. Inoltre, le comunicazioni hanno lo stesso impatto sui costi, qualsiasi sia la distanza a cui avvengono.

- *Costi di tracciamento*: i dati sulle attività digitali possono essere facilmente registrati e archiviati, con un costo quasi nullo per le aziende; questi vengono utilizzati per personalizzare esperienze, migliorare il marketing e ridurre le asimmetrie informative nei mercati, ma anche per fare discriminazione di prezzo e pubblicità targetizzata. Il tracciamento consente ai venditori di offrire prezzi personalizzati in base al comportamento passato dell'utente, nonostante quest'ultimo possa reagire negativamente sviluppando maggiore sensibilità alla privacy. Per evitare questo rischio, molte imprese raggiungono i consumatori attraverso annunci mirati, pagando le piattaforme perché inseriscano advertising più efficaci ma più invasivi.
  La pubblicità digitale è molto più facilmente misurabile rispetto a quella offline, permettendo agli inserzionisti di valutare con precisione il ritorno sugli investimenti e agli intermediari di trarre maggior profitto attraverso nuovi tipi di pagamento (come il Pay Per Click, il Pay Per Mille Views o il Pay Per Affiliation).[31]

- *Costi di verifica*: sono i costi associati alla verifica dell'identità, la reputazione o l'affidabilità di individui, aziende e transazioni. Nel mercato tradizionale, la verifica era costosa e spesso basata su intermediari come banche, governi o referenze personali, mentre le tecnologie digitali hanno abbassato drasticamente questi costi.
  Piattaforme come Booking, Amazon, Airbnb o Uber e Amazon utilizzano sistemi di feedback e recensioni per costruire la fiducia tra utenti e venditori, riducendo il rischio per gli acquirenti e consentendo ai retailer affidabili di ottenere più clienti;

[31] Meak G., (2024), *Strumenti di Digital Marketing*, slides del corso di Economia e Management dei Servizi, Politecnico di Torino

tuttavia, i sistemi di reputazione possono essere manipolati, attraverso recensioni false o mancanti, e creare discriminazioni. Inoltre, la necessità di verificare l'identità e le recensioni spesso implica la raccolta e la condivisione di dati sensibili.

1.2 I Big Data

1.2.1 Definizione

Il termine *Big Data* si riferisce agli insiemi dei dati raccolti da più fonti (persone o dispositivi) così vasti e complessi da avere bisogno delle nuove tecnologie per venire processati e analizzati al fine di ottenere nuove informazioni.[32]

Le caratteristiche principali che li rendono un asset particolare ed unico sono:[33]

- la replicazione a costo marginale nullo: nonostante la creazione e la raccolta di dati sia costosa, replicarli non comporta alcun costo. Deve esserci, inoltre, un numero di osservazioni sufficiente per poterli analizzare.
- Il valore combinatorio: il valore di una raccolta di dati dipende da quali altri dataset sono disponibili e come sono tra di loro correlati; per questo il valore del singolo dato non è oggettivo e non può avere un prezzo determinato nel mercato.
- L'accuratezza nelle previsioni: l'utilità di un aumento di questa varia a seconda delle competenze manageriali e di pianificazione
- Autenticità e utilità difficili da verificare a priori: nonostante spesso sia necessario elaborare i dati per stabilirne effettivamente l'accuratezza ed il valore, le Big Tech sono degli ecosistemi e, possedendo più piattaforme, conoscono il valore di potenziali dataset prima di acquisirli, grazie alla correlazione di questi ultimi con quelli di cui già dispongono. Un esempio rilevante è l'acquisizione di Fitbit da parte di Google, importante non tanto per entrare nel mercato degli smartwatch quanto per ottenere i dati sulla salute degli utenti.
- Sono beni pubblici contraddistinti da non scarsità e non rivalità: rispettivamente significa che un bene è disponibile in quantità illimitata o che il suo consumo da parte di un individuo non riduce la disponibilità per gli altri e che il consumo di tale bene da parte di una persona non impedisce ad altri di usufruirne contemporaneamente. [34]

[32] Commissione Europea, (2020), *Big data: definizione, benefici e sfide*, digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/digital-services-act-package
[33] Parlamento Europeo, (2023), Big data: definizione, benefici e sfide, europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2021/2/story/20210211STO97614/20210211STO97614_it.pdf
[34] Sartore E., (2023), *La portabilità dei dati: cos'è, perché è importante, quali i rischi*, Università degli Studi di Padova, thesis.unipd.it/handle/20.500.12608/53671

Le 5 V

Una definizione degli attributi specifici dei Big Data è quella delle 5 V [35] [36]:

- *Volume*: indica la quantità enorme di dati generati ogni secondo: grazie alla diffusione di Internet, dall'aumento di beni e servizi digitali e della riduzione dei costi per la raccolta, la memorizzazione e l'elaborazione, il volume dei dati forniti dai consumatori continua ad aumentare esponenzialmente nel tempo. Si stima che l'insieme di dati prodotti globalmente nel 2024 sia stato pari a 149 zettabyte[37]: 1 zettabyte equivale ad 1 triliardo di byte, ossia, ad esempio, pari allo spazio occupato da un video in HD della durata di 36mila anni[38].

- *Varietà*: si riferisce sia alla diversità delle tipologie di dati, sia alla diversità delle fonti da cui provengono. I dati possono essere di tipo strutturato (database relazionali) o non strutturato (immagini, video, testi). La principale differenza è che i primi, pur essendo più difficili da ottenere e richiedendo un'interazione attiva da parte dell'utente, garantiscono maggiore trasparenza, favoriscono la tutela della privacy e risultano più semplici da elaborare per estrarne valore; al contrario, i secondi si basano esclusivamente sulla presenza di informazioni online e vengono inferiti automaticamente, comportando un rischio più elevato per la protezione dei dati e una maggiore complessità nella loro gestione e interpretazione.
  Le fonti, come i social media, i dispositivi IoT o le transazioni digitali, permettono alle piattaforme di combinare informazioni molto diverse tra di loro, riuscendo a tracciare i comportamenti degli utenti in modo accurato e ad implementare strategie *data-driven.*
  .
- *Velocità*: riguarda quella di generazione, di raccolta, elaborazione ed analisi dei dati, ma anche quella delle telecomunicazioni, che non dipende dalla distanza essendo nell'ordine di grandezza della velocità della luce. L'efficacia dell'advertising online è dovuta al fatto che i risultati di una campagna sono misurabili in tempo reale.

- *Veridicità*: indica l'importanza della qualità e dell'integrità dei dati al fine di avere analisi e previsioni affidabili; i database devono essere coerenti e sottoposti a processi di pulizia dei dati dal momento che "*bad data is worse than no data*".

---

[35] Laney D., (2001), *3 D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity and Variety*, META Group Report
[36] Schroeck M., Shockley R., Smart J., Romero-Morales D., Tufano P., (2012), *Analytics: The real-world use of big data How innovative enterprises extract value from uncertain data*, IBM Institute for Business Value
[37] Statista, (2024), *Volume of data/information created, captured, copied, and consumed worldwide from 2010 to 2023, with forecasts from 2024 to 2028*, Accesso: Gennaio 2025
[38]Ionos – Digital Guide, (2021), *Zettabyte: definizione e spiegazione dell'unità di misura*, Accesso: Gennaio 2025

- *Valore*: risiede nella capacità dei dati di generare conoscenza utile per decisioni strategiche, previsioni, innovazione e vantaggi competitivi. I Big Data sono il petrolio dell'ultimo millennio e ciò che ha garantito, in primis, alle Big Tech di dominare il mercato.

Figura 21 Le 5 V dei Big data[39]

1.2.2. I dati come fonte di potere di mercato

Nell'economia digitale, i dati rappresentano una risorsa strategica ed una fonte di vantaggio competitivo per le imprese; la competizione non è più *nel* mercato ma *per il* mercato.
Il settore, oltre agli effetti di rete già descritti nei paragrafi precedenti, è caratterizzato da altre barriere all'entrata, che limitano alle piattaforme più piccole l'ingresso o la crescita; queste si presentano sia nella fase di raccolta, che di analisi, che di uso dei dati e sono principalmente dovute a ragioni tecniche, legali e comportamentali.
Tra le principali barriere si annoverano gli elevati costi di switching e l'effetto lock-in, le economie di scala, di scopo e di apprendimento, derivanti dall'utilizzo dei dati.[40]

Costi di switching ed effetto lock-in
Uno dei principali ostacoli all'ingresso nel mercato digitale è rappresentato dai costi di switching, ovvero i costi che un utente deve sostenere per cambiare fornitore o piattaforma. Questi generalmente non sono monetari (infatti di costi di abbonamento sono relativamente bassi) ma derivano dallo sforzo dell'utente. Ci sono ragioni di natura tecnica, come la perdita di dati nella migrazione (come lo storico delle chat su WhatsApp o la rete di amici su Facebook) o il costo di apprendimento nell'utilizzare una nuova interfaccia, di natura psicologica (abitudine e familiarità con un determinato ecosistema) ma anche meccanismi messi in atto dalle piattaforme per fidelizzare il cliente ed offrigli un'esperienza unica, non sostituibile da un'azienda concorrente.
Le Big Tech, infatti, utilizzano l'immensa quantità di dati posseduta per personalizzare i propri servizi ed aumentare i costi di switching, basti pensare a Google che crea una specifica pagina di risultati di ricerca per ogni utente o suggerisce i video su YouTube

[39] Fonte: sadas.com
[40] Bourreau M., De Streel A., Graef I., (2017), *Big Data and Competition Policy: Market power, personalized pricing and advertising*, CERRE, Think-Tank-Bericht-Langfassung.pdf

analizzando lo storico delle visualizzazioni e i video simili visti da altri utenti con interessi affini, o, ancora, Meta che attraverso l'algoritmo di Facebook e Instagram analizza i like, i commenti, i post salvati e il tempo trascorso su determinati contenuti per ordinare il feed in modo che l'utente veda per primi i contenuti più rilevanti per i suoi interessi.
Quando i costi per cambiare fornitore sono maggiori dell'utilità derivante da tale passaggio, i consumatori rimangono bloccati senza modificare più la loro prima scelta: questo effetto è chiamato *effetto lock-in*.
Dei fattori che lo mitigano, come sarà analizzato in seguito, sono il *multihoming* (utilizzare contemporaneamente più piattaforme), l'interoperabilità e la diversificazione dei prodotti.[41]

Economie di scala, di scopo e di apprendimento
Le economie di scala derivano dalla capacità delle imprese affermate di distribuire i costi fissi su una base di utenti sempre più ampia, riducendo così il costo medio per unità di servizio. Le piattaforme dominanti possono investire risorse nello sviluppo di infrastrutture, nella sicurezza informatica e nell'innovazione, mentre la raccolta massiva di dati consente loro di ottimizzare le operazioni, migliorare le strategie pubblicitarie e offrire servizi più efficienti e mirati, riducendo i costi operativi.

Parallelamente, le economie di scopo consentono alle aziende di offrire e diversificare un portafoglio di servizi integrato che incrementa la dipendenza degli utenti dall'ecosistema. Anche in questo caso, i dati svolgono un ruolo cruciale per analizzare le informazioni provenienti da più segmenti di mercato e sviluppare servizi complementari e altamente personalizzati, aumentando il valore per il consumatore e rafforzando il vantaggio competitivo dell'azienda.
Prendendo ancora una volta in analisi alcuni dei GAFAM vediamo Google combini servizi di ricerca (Google Search, Google Analytics, Google Ads), software (Gmail, Google Drive, Google Docs, Google Meet) e servizi di intrattenimento (YouTube Play Store); Apple possiede sistemi hardware (iPhone, iPad, Mac), software (iOS, macOS) ma anche servizi digitali (Apple Music, Apple TV, Apple Pay); ancora, Meta offre sia piattaforme social (Facebook, Instagram, WhatsApp e Messenger), che siti di e-commerce (Facebook Market Place o Instagram Shopping) e di advertising (Meta Ads Manager e Pixel).

Infine, le economie di apprendimento permettono il miglioramento delle prestazioni aziendali grazie all'analisi dei dati raccolti nel tempo. Le imprese dominanti possono migliorare la qualità dei servizi offerti attraverso gli algoritmi di raccomandazione e anticipando le tendenze del mercato, rafforzando la propria reputazione attraverso un ciclo di feedback che attira nuovi utenti, e con loro nuovi dati.[42]

---

[41] Tucker C., (2019), *Online Advertising and Antitrust: Network Effects, Switching Costs, and Data as an Essential Facility*
[42] Bundeskartellamt, (2016), *The Market Power of Platforms and Networks*, www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Berichte/Think-Tank-Bericht-Langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=2

1.2.3. The winner takes all

Gli effetti di rete, i conseguenti vantaggi delle imprese first mover che consolidano la loro posizione prima dell'arrivo di competitor significativi, gli switching cost e l'effetto lock-in, le economie di scala, di scopo e di apprendimento, hanno portato al fenomeno del "*winner takes all*": un'unica piattaforma, o un numero molto ristretto, riesce a dominare quasi completamente un mercato, rendendo difficile l'ingresso e la crescita di nuovi entranti. Nei mercati digitali si registra un'elevata concentrazione, una dispersione dei profitti e forti disparità economiche tra i principali player e gli altri. [43]

Questo fenomeno è stato amplificato dalle acquisizioni di startup da parte delle imprese dominanti, riducendo la concorrenza e limitando l'innovazione. Come riportato dal Financial Times, dal 1995 ad oggi, Google, Amazon, Facebook, Apple e Microsoft hanno speso più di 200 miliardi di dollari per acquisire aziende più piccole; sostanzialmente, ogni volta che emergeva un concorrente questo veniva acquisito per assicurarsi il dominio del settore.[44]

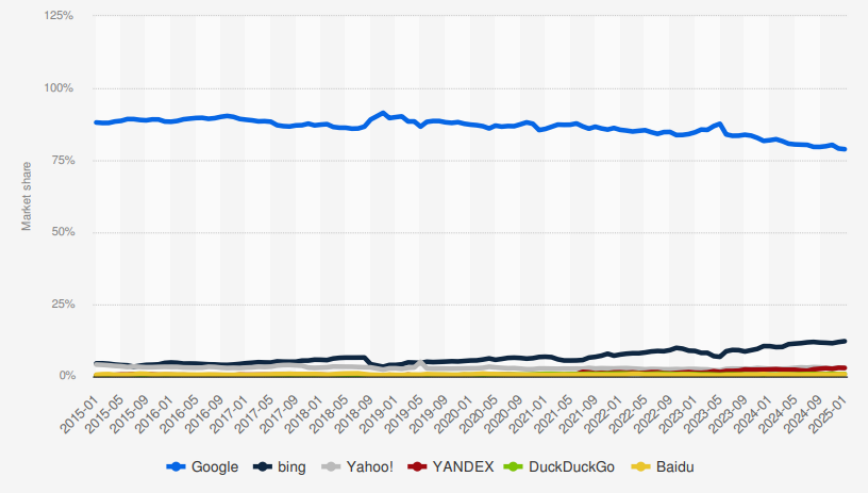

Figura 22 Posizione dominante di Google tra i motori di ricerca[45]

[43] Nakano M., Aoki Y., (2016), *WHAT EXPLAINS WIDENING PROFITABILITY DISPERSION AROUND THE WORLD?* Hitotsubashi Journal of Commerce and Management, http://www.jstor.org/stable/44089912

[44] Financial Times, (2020), *Big tech presents a problem for investors as well as Congress*, www.ft.com/content/89e07076-dfb7-49bc-a970-0d15e2dd2c2a

[45] Fonte: Statista, (2025), *Market share of leading desktop search engines worldwide from January 2015 to January 2025*

1.3 La privacy dei dati

Il concetto di "privacy" è astratto, ma si basa su tre diritti fondamentali:

1. la protezione dello spazio personale dell'individuo ed il suo diritto ad essere solo;
2. il controllo e la salvaguardia delle informazioni personali;
3. la garanzia di dignità, autonomia e libertà individuale.

Le preoccupazioni riguardo al benessere dei consumatori non sono solo legate ai monopoli presenti nei mercati digitali, ma anche alle violazioni di tali principi.
Sebbene le piattaforme possano migliorare la qualità dei servizi, possono anche ridurre la tutela della privacy per sfruttare al massimo i dati; questi rappresentano una forma di pagamento con cui gli utenti usufruiscono di servizi apparentemente gratuiti.
Un caso concreto è stata la fusione attuata da Meta tra Facebook e WhatsApp: dopo l'acquisizione, Facebook ha modificato le politiche sulla privacy di WhatsApp, abbassandone la qualità per ottenere più dati, piuttosto che aumentare il prezzo del servizio. Questo ha portato alla sanzione della Commissione Europea e ha dimostrato che il vero valore dell'acquisizione non era il denaro, ma i dati degli utenti.[46]
Il problema si sta aggravando con l'espansione delle grandi piattaforme digitali in nuovi settori: i dispositivi smart come Alexa di Amazon, Google Home di Google e Siri di Apple stanno raccogliendo quantità sempre maggiori di dati personali direttamente dalle case dei consumatori, aumentando ulteriormente il potere di mercato di queste aziende e la loro capacità di conoscere dettagli sensibili degli utenti.[47]

1.3.1. Il paradosso della privacy

Il progresso e la complessità delle tecnologie alla base hanno fatto sì che attualmente i consumatori non abbiano una chiara consapevolezza di quali dati personali sono raccolti ed utilizzati da terzi, ed anche quando ne hanno la percezione, hanno comportamenti controintuitivi a riguardo.
Il *paradosso della privacy,* infatti, indica la situazione in cui gli individui esprimono una forte preoccupazione riguardo alla protezione dei propri dati, ma sono poi disposti a rinunciarvi per incentivi relativamente piccoli (ad esempio si accettano termini e condizioni senza leggerli per risparmiare tempo, sono condivisi dati personali su social network o app e viene consentito l'accesso a informazioni sensibili, come posizione, contatti, foto, in cambio di un servizio più efficiente).
A dimostrazione di questo, Westin ha ipotizzato la suddivisione degli individui in tre gruppi in base al loro atteggiamento nei confronti della privacy: i *fondamentalisti*, che sono molto preoccupati per la protezione dei loro dati personali e generalmente si oppongono alla raccolta e all'uso delle informazioni da parte delle aziende o del governo;

[46] Bundeskartellamt, (2019), *Preliminary assessment in Facebook proceeding: Facebook's collection and use of data from third-party sources is abusive*
[47] Stucke M. E., (2018), *Should We Be Concerned About Data-opolies?*, University of Tennessee Legal Studies, SSRN: https://ssrn.com/abstract=3144045 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3144045

i *pragmatici*, che sono consapevoli delle questioni legate alla privacy, ma valutano caso per caso, accettando di condividere i propri dati se ricevono vantaggi concreti; gli *indifferenti*, che non si preoccupano della protezione dei dati personali e condividono facilmente le proprie informazioni senza timore.[48] Il risultato sorprendente è che il 48% degli intervistati appartenenti alla prima categoria ha rivelato il proprio orientamento sessuale pubblicamente online, il 47% quello politico ed il 21% il nome ed il cognome del proprio partner.
Un altro studio[49] ha dimostrato che la maggior parte dei consumatori preferisce un servizio che garantisce meno protezione dei dati a fronte di un prezzo inferiore; il 13% del campione, una quota non indifferente, invece, ha preferito pagare un premio per la privacy. Inoltre, proseguendo con l'esperimento, si è notato come la piattaforma *high-privacy* acquisisse clienti sia in caso di parità di prezzo, sia, meno scontato, quando la differenza nella raccolta dei dati era elevata e chiara per l'utente: in quest'ultimo caso i due servizi non erano più percepiti come sostituti ma con un certo grado di differenziazione.
Un altro punto da evidenziare, e che ritornerà più avanti, è come il costo associato alla privacy sia eterogeneo tra i consumatori.

1.3.2 Classificazioni dei dati

Per comprendere meglio il diverso valore della privacy nei dati, sono proposte due classificazioni.

Classificazione in base all'origine

I dati possono essere classificati in quattro diverse categorie, a seconda di come vengono ottenuti dalle piattaforme digitali[50]:

- *Dati volontari*: sono quelli forniti attivamente dall'utente al momento della registrazione ad un social network (come il numero di telefono, la data di nascita o l'e-mail), per una specifica transazione (il numero della carta di credito o il proprio indirizzo di casa) e tutte le reazioni durante le attività online (i commenti, le foto, i likes). I dati in questa categoria sono ceduti volontariamente e consapevolmente dal consumatore.

- *Dati osservati*: rappresentano quelli raccolti automaticamente dalle piattaforme durante l'attività di un utente, comprendono la posizione, il tempo trascorso per ogni sessione, l'indirizzo IP, le caratteristiche del dispositivo utilizzato e tutte le

[48] Westin A.F., (1991), *Harris-Equifax Consumer Privacy Survey*
[49] ENISA (European Union Agency for Cybersecurity, (2012), *Study On Monetising Privacy. An Economic Model For Pricing Personal Information*, www.enisa.europa.eu/sites/default/files/publications/monetising_privacy.pdf
[50] Abrams M., (2014), *The Origins of Personal Data and its Implications for Governance*, SSRN: https://ssrn.com/abstract=2510927

informazioni salvate in memoria dai cookie. Il livello di consapevolezza dei consumatori della raccolta di questa tipologia di dati è medio-basso.

- *Dati derivati*: sono quelli che derivano da un'analisi aggregata e "meccanica" dei dati primari, come ad esempio la spesa media su un sito di e-commerce o le preferenze di un prodotto o di un servizio in base alla cronologia delle scelte. Da questi dati si possono inferire e prevedere i comportamenti dell'utente che ne è sempre meno consapevole.

- *Dati dedotti:* indicano tutti i dati ottenuti attraverso tecniche sofisticate ed analisi complesse, spesso fatte attraverso software e strumenti di Machine Learning. Il loro obiettivo è dedurre le informazioni mancanti dei visitatori della piattaforma, come il sesso, l'età, ma anche la disponibilità a pagare. Sono quelli più utilizzati per l'advertising, ma anche quelli che danneggiano maggiormente il consumatore che ha una bassa consapevolezza.

Le aziende utilizzano i dati ad un diverso livello di elaborazione: la differenza principale risiede nel business model, in particolare se la maggior parte dei ricavi proviene dal numero di sottoscrizioni e di clienti o dalla pubblicità. Società come Apple, Microsoft, Linkedin o Netflix hanno necessità principalmente dei dati volontari ed osservati per personalizzare l'esperienza del consumatore, migliorando il proprio servizio in base ai dati sul relativo utilizzo.
Le piattaforme come Meta, per Facebook Marketplace, e Google, per Google Ads, invece, hanno interesse ad ottenere dati derivati e dedotti molto precisi, per targetizzare al meglio i profili utente.

Oltre al livello di consapevolezza degli utenti, le ultime due categorie sono caratterizzate da un livello di sforzo per l'elaborazione maggiore rispetto alle prime da parte degli intermediari, e di conseguenza hanno un valore ed un vantaggio competitivo molto alto; questo disincentiva la condivisione di queste tipologie dei dati attraverso la portabilità o l'interoperabilità, rendendoli veri e propri asset[51].

Classificazione del GDPR

Nel 2016 il Parlamento Europeo emana il GDPR (General Data Protection Regulation, Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati) in cui categorizza i dati in base al rischio per la perdita di privacy degli utenti, tenendo conto il grado di identificazione personale, raggruppandoli in due macro-categorie, i dati personali e quelli non personali.

[51] Abecassis D., Morgan R., (2019), *The use of data by online services*, OFCOM

La prima indica "qualsiasi informazione che possa essere utilizzata per identificare direttamente o indirettamente una persona fisica" [52] e si suddivide in:

- *Sensibili*: sono dati che rivelano informazioni altamente personali e che necessitano di una protezione rafforzata; il loro trattamento, infatti, è vietato, salvo specifiche eccezioni. Alcuni esempi sono i dati riguardanti opinioni politiche, religiose, relativi alla salute o all'orientamento sessuale.

- *Non-sensibili*: riguardano le informazioni che identificano univocamente una persona ma non rivelano dettagli delicati (come il nome ed il cognome, l'e-mail, il numero di telefono o l'indirizzo IP); possono essere trattati solo se c'è un interesse legittimo e con il consenso dell'utente.
- *Pseudonimizzati*[53]: rappresentano i dati in cui tutti gli identificatori sono stati sostituiti da pseudonimi e che non possono essere attribuiti univocamente a nessuna persona fisica senza l'utilizzo di informazioni aggiuntive, come una chiave. Tuttavia, rientrano tra i dati personali perché chi ha applicato gli pseudonimi può fare il processo inverso e trovare il singolo individuo.

I dati non-personali invece si distinguono in:

- *Anonimizzati*: sono dati i cui attributi sono stati randomizzati e generalizzati in modo che, a differenza di quelli pseudonimizzati, non sia possibile fare il processo inverso per risalire alla persona fisica.

- *Anonimi*: indicano dati che non sono relativi ad una persona identificata o identificabile.

[52] Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea, (2016), *Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR)*, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea
[53] Altalex, (2021), *Dati personali: anonimizzazione e pseudonimizzazione*, www.altalex.com/documents/news/2021/06/08/dati-personali-anonimizzazione-e-pseudonimizzazione, Accesso: Gennaio 2025

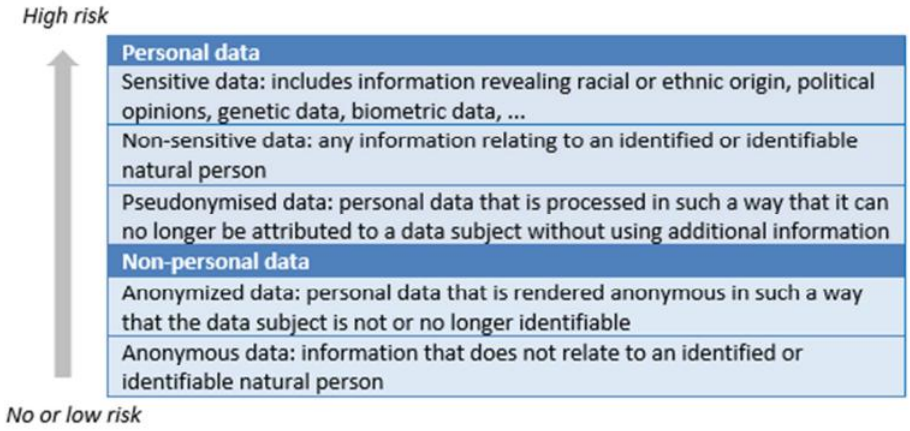

Figura 23 Classificazione del GDPR

Questa classificazione è di particolare rilevanza, in primis, perché limita gli ecosistemi nel combinare dati personali ottenuti dalle diverse piattaforme: Meta possedendo Instagram, WhatsApp e Facebook ha una mole di dati dal valore combinatorio inestimabile, per cui, senza una regolamentazione adeguata, potrebbe tracciare un profilo molto preciso di ogni suo utente. La piattaforma, inoltre, ha accesso ad informazioni estremamente sensibili riconducibili alle persone fisiche; un caso preoccupante è stato lo scandalo Cambridge Analytica, dove la società è stata accusata di aver raccolto e utilizzato in modo illecito i dati personali di milioni di utenti di Facebook per influenzare le elezioni politiche le elezioni presidenziali USA del 2016, a favore della campagna di Donald Trump, ed il referendum sulla Brexit nel Regno Unito.[54]

In secondo luogo, questa classificazione è essenziale nell'attuazione degli strumenti regolatori come la portabilità e l'interoperabilità (approfondita nei capitoli successivi), poiché influisce direttamente sulla gestione della privacy. I dati personali sono soggetti a regolamentazioni stringenti riguardo al consenso, alla protezione e alla sicurezza, limitando la facilità con cui possono essere condivisi tra piattaforme ed aumentando la complessità delle tecnologie alla base. Al contrario, i dati non personali consentono una condivisione meno vincolata, anche a terzi o ad altre piattaforme.

1.3.3. Impatto sul benessere del consumatore

Alle caratteristiche intrinseche dei dati sono legati tre problemi principali legati alla loro protezione:

- *Persistenza*: il dato potenzialmente può rimanere online per una durata molto superiore rispetto alla vita di un individuo, e dal momento che è più costoso cancellare i dati invece che mantenerli (l'archiviazione ha un costo marginale nullo), spesso questi vengono conservati.

[54] BBC, (2018), *Cambridge Analytica: The story so far*, www.bbc.com/news/technology-43465968, Accesso: Febbraio 2025

- *Riutilizzo*: non si possono conoscere gli scopi per cui i dati verranno utilizzati in futuro e questi, una volta creati, possono essere riutilizzati e copiati infinite volte ad un costo praticamente nullo.

- *Spillover*: i dati non forniscono informazioni solo sul singolo utente che li cede, ma su tutti quelli simili a lui. Questo punto enfatizza maggiormente i problemi legati alla privacy perché anche non condividendo le proprie informazioni, queste possono essere inferite.[55]

Vi è un trade-off importante nello scegliere tra la condivisione e la protezione dei dati: da un lato l'uso di questi riduce le frizioni di mercato, dall'altra permette discriminazioni che hanno effetti importanti sul benessere del consumatore.

Vantaggi

In primo luogo, permette a molte piattaforme di funzionare efficacemente, ad esempio Google Maps senza informazioni sulla posizione non potrebbe prevedere il livello del traffico stradale ed indicare il percorso più breve.
Si riducono, inoltre, i costi di ricerca online, a cui gli utenti associano un valore molto alto (chi va mai oltre alla prima pagina di risultati nella SERP di Google?), le pubblicità personalizzate permettono di avere un'elevata efficienza dal lato dell'offerta, proponendo servizi e prodotti specifici.
L'uso dei dati ha trasformato profondamente il settore dell'advertising, al punto che Goldfarb e Tucker (2011) [56] hanno dimostrato come le politiche sulla privacy possano ridurre l'efficacia del marketing mirato. I principali vantaggi offerti dai Big Data nel marketing riguardano la targhettizzazione, ovvero la capacità di individuare i segmenti di utenti più inclini a essere influenzati da uno specifico annuncio, e la misurabilità, che consente di quantificare con precisione i risultati di una campagna pubblicitaria attraverso l'analisi dei dati raccolti.

Svantaggi
Viceversa, il targeting ha permesso alle piattaforme online di utilizzare i dati personali degli utenti per inferire la disponibilità a pagare di ciascuno di essi e di applicare di conseguenza prezzi personalizzati. Quando questo accade, viene attuata una discriminazione di prezzo primo grado, definita come *"qualsiasi pratica di discriminazione di prezzo nei confronti dei consumatori finali basata sulle loro caratteristiche personali e sul loro comportamento, con prezzi fissati in funzione crescente della loro disponibilità a pagare"*[57].

[55] Sabatino L., (2024), *Economics of Data*, slides del corso di Economia e Management dei Servizi, Politecnico di Torino
[56] Goldfarb A., Tucker C.E., (2011), *Privacy regulation and online advertising*
[57] OECD, (2018), *Personalised Pricing in the Digital Era*, OECD Publishing, www.oecd.org/en/publications/personalised-pricing-in-the-digital-era_db4d9c9c-en.html

Una volta profilati i diversi segmenti di mercato, l'impresa fissa un prezzo specifico per ognuno di questi e leggermente inferiore al prezzo di riserva[58] in modo da attrarre i consumatori ed estrarne quasi tutto il surplus. Questa pratica è spesso attuabile nei mercati digitali perché, essendoci una concentrazione elevata, le piattaforme non hanno concorrenti che fanno guerra di prezzo.

Come si osserva nella *figura 15*, la discriminazione di primo grado porta ad una soluzione Pareto-efficiente per il surplus totale: non si verifica perdita secca (o *deadweight loss*, DWL, rappresentata dal triangolo rosso), cioè l'equilibrio di mercato è ottimale e massimizza il beneficio aggregato.

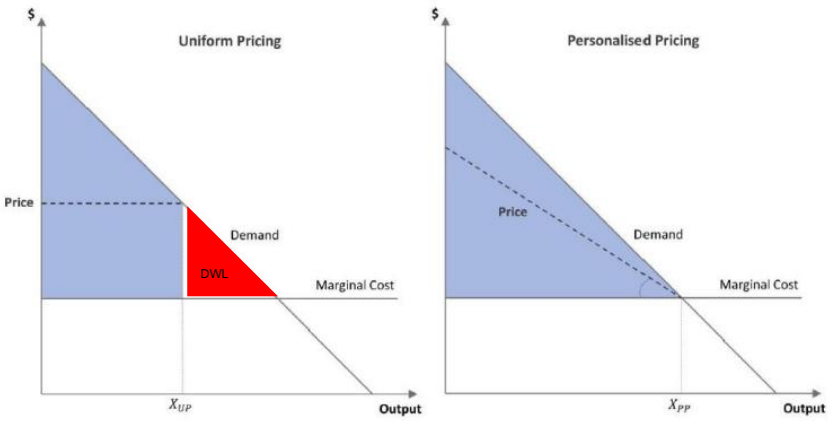

Figura 24 Impatto del prezzo personalizzato sul benessere totale[59]

Tuttavia, il benessere totale è distribuito disomogeneamente tra produttori e consumatori (notare la differenza delle rispettive aree, gialle e blu in *Figura 16*): se la tariffa personalizzata fosse pari alla disponibilità a pagare degli utenti, il surplus verrebbe interamente catturato dal produttore, riducendo a zero il benessere del consumatore. Inoltre, il surplus viene trasferito dai consumatori con una maggiore *willingness to pay*, che vengono addebitati di più, a quelli con una minore, traducendosi in uno svantaggio ulteriore per gli utenti più sensibili alla qualità (o al livello di privacy offerto dalla piattaforma).

[58] È il limite superiore del prezzo che un consumatore è disposto a pagare per un determinato bene o servizio.
[59] Fonte: OECD, (2018), *Personalised Pricing in the Digital Era*

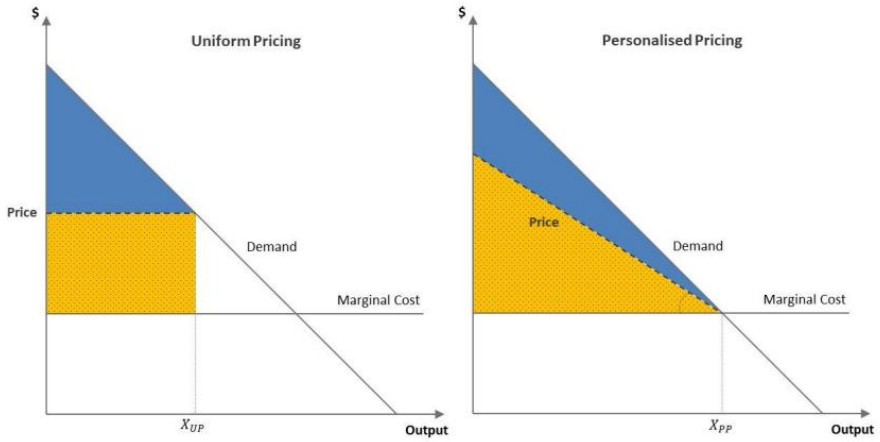

Figura 25 Impatto del prezzo personalizzato sul surplus del consumatore e del produttore[60]

L'uso dei dati per profilare gli utenti, in conclusione, solleva preoccupazioni significative tra le autorità di regolazione, poiché consente alle piattaforme dominanti di profilare i consumatori e di estrarne interamente il surplus. [61]

[60] Fonte: OECD, (2018), *Personalised Pricing in the Digital Era*
[61] Sabatino L., (2024), *Economics of Data*, slides del corso di Economia e Management dei Servizi, Politecnico di Torino

Capitolo 2 - L'interoperabilità nel Digital Markets Act

2.1 Il Digital Markets Act

Le preoccupazioni legate alla concorrenza limitata, al potere di mercato di alcuni attori dominanti ed ai possibili abusi hanno reso necessaria per l'Unione Europea l'introduzione del Digital Markets Act (DMA).
Approvato dal Parlamento Europeo il 5 luglio 2022, il DMA insieme al Digital Services Act (DSA) costituisce il Digital Services Package, uno strumento normativo entrato in vigore nel 2023. Questo, a differenza dell'Antitrust, agisce *ex ante* per prevenire comportamenti anticoncorrenziali da parte delle cosiddette piattaforme gatekeeper, quelle aziende, cioè, che, grazie alla loro posizione dominante, possono influenzare significativamente l'accesso e il funzionamento del mercato digitale.
La Commissione Europea ha infatti come obiettivo "*la creazione di uno spazio digitale più sicuro in cui siano tutelati i diritti fondamentali di tutti gli utenti dei servizi digitali e la garanzia di condizioni di parità per favorire l'innovazione, la crescita e la competitività, sia nel Mercato Unico Europeo che a livello globale*".[62]

L'effettiva necessità del DMA è stata ampiamente dibattuta per due ragioni principali: in primo luogo, il settore viene regolamentato ancora più severamente dall'UE rispetto agli USA (fattore che risulta particolarmente rilevante considerando che la maggior parte delle piattaforme dominanti sono statunitensi) e in secondo luogo si è discusso riguardo alla sovrapposizione del nuovo strumento al quadro giuridico preesistente in Europa.
Per il primo punto bisogna considerare i diversi approcci dell'Unione Europea e degli Stati Uniti: questi ultimi, infatti, hanno un orientamento *laissez-faire* dove si lascia che il mercato sia guidato dalla *mano invisibile*[64], concetto secondo cui, senza intervento statale, domanda e offerta si equilibrano spontaneamente, guidando l'allocazione efficiente delle risorse. Pertanto, l'intervento è giustificato solo quando necessario per correggere squilibri evidenti e viene posta un'attenzione maggiore agli effetti concreti delle pratiche di mercato piuttosto che alla loro potenziale pericolosità ex ante[65]. Inoltre, le autorità di regolamentazione americane utilizzano strumenti meno severi poiché agiscono seguendo il pensiero della Chicago School of Economics, che sostiene che si debba agire quando i prezzi dei beni o dei servizi offerti sono troppo elevati, casistica che non si applica nel mercato digitale dal momento che i prezzi ottimali sono spesso inferiori del costo marginale o nulli.[66]

---

[62] Commissione Europea, (2023), *The Digital Services Act package,*
digital-strategy.ec.europa.eu, Accesso: febbraio 2025
[63] Cassighi A., (2023), *Digital Services Act (DSA): cos'è e cosa prevede la legge europea sui servizi digitali*,
www.acconsulenzawebmarketing.it/digital-services-act-legge-europea/
[64] Smith A, (1776), *La ricchezza delle nazioni*
[65] Agenda Digitale, (2024), *Antitrust USA e DMA europeo al confronto: così la guerra "mondiale" ai monopoli big tech*, www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/dallantitrust-usa-al-dma-europeo-la-sentenza-google-e-la-morsa-sul-potere-tech/, Accesso: Febbraio 2025
[66] Gasparini A., (2023), *La price theory e il neoliberismo: storia della Scuola di Chicago*, theWise Magazine, amedeogasparini.com/2023/12/23/la-price-theory-e-il-neoliberismo-storia-della-scuola-di-chicago/, Accesso: Febbraio 2025

Per la seconda questione, invece, il DMA non si pone come sostituto alle basi giuridiche già esistenti, ma come strumento complementare. L'Unione Europea dispone già del Regolamento Platform-to-Business (P2B)[67], per garantire trasparenza nei rapporti tra piattaforme digitali e imprese, del Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) per regolare il mercato interno e la concorrenza e del Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati (GDPR)[68], tuttavia si riscontrano delle difficoltà nell'applicare alcuni articoli nell'ambito del mercato digitale a causa delle sue caratteristiche. Per l'applicazione dell'articolo 101 TFUE[69], che proibisce accordi tra imprese che limitano la concorrenza, è difficile dimostrare che le imprese abbiano avuto contatti tra loro dal momento che piattaforme online possono utilizzare software di pricing e monitoraggio in tempo reale per adattare istantaneamente i prezzi; la collusione non avviene attraverso i prezzi fissati ma su parametri diversi, come la qualità del servizio offerto e il livello di protezione dei dati.
L'articolo 102 TFUE, che proibisce l'abuso di posizione dominante da parte di una singola impresa, è a sua volta difficilmente applicabile poiché richiede la definizione del rispettivo mercato rilevante: questa è particolarmente complessa da trovare in un contesto così dinamico in cui le quote di mercato subiscono grandi cambiamenti in brevi periodi, le piattaforme operano su più livelli contemporaneamente (si pensi a Google presente n nel mercato dei motori di ricerca, della pubblicità online, dei sistemi operativi mobili e del cloud computing), i modelli di business sono multi-sided e vi è interdipendenza tra i diversi servizi.[70]

Per ovviare a questi problemi ed evitare ritardi che potrebbero rendere inefficace l'intervento normativo, il DMA prevede regole da applicare indipendentemente dagli effetti reali, probabili o presunti delle condotte dei gatekeeper, per evitare lunghi procedimenti di analisi e valutazione caso per caso. Infatti, il processo di applicazione delle norme di concorrenza, che richiede la definizione del mercato rilevante, la verifica della posizione dominante e la dimostrazione degli effetti anticoncorrenziali, può risultare troppo lento rispetto alla velocità con cui i mercati digitali evolvono; spesso, quando l'Antitrust arriva a una decisione, il danno competitivo è già stato fatto e l'impresa dominante ha consolidato il suo vantaggio, limitandosi poi a pagare una multa che può essere considerata un semplice costo operativo [71](Apple, ad esempio, a marzo del 2024 è stata multata dalla Commissione Europea per 1,84 miliardi di euro che rappresenta solo il 0.47% del suo fatturato totale dello stesso anno, di 390 miliardi di euro).[72]

---

[67] Reg. UE 2019/1150
[68] Reg. UE 2016/679
[69] *Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea,* (2012), Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:12012E/TXT:IT:PDF
[70] Robertson V. H. S. E., (2024), *The complementary nature of the Digital Markets Act and the EU antitrust rules,* Journal of Antitrust Enforcement
[71] Bourreau M., Perrot A., (2020), *Digital Platforms: Regulate before it's Too Late*, French Counsil of Economic Analysis
[72] Apple, (2024), *Apple annuncia i risultati del quarto trimestre*, apple.com

La Commissione Europea ha infatti sostenuto come "*sia opportuno intervenire prima che l'equilibrio sia irrimediabilmente compromesso*" [73] nei mercati dove prevalgono dinamiche di tipo *winner-takes-all* poiché le piattaforme fungono da intermediari chiave per imprese e consumatori e le loro pratiche possono avere effetti sproporzionati sull'intero ecosistema digitale; le condizioni di accesso al mercato devono essere eque e contestabili fin dall'inizio, per garantire maggiori opportunità a startup e ad innovatori.

2.1.1 I gatekeeper

Il Digital Markets Act (DMA) introduce la definizione di "gatekeeper", letteralmente "guardiani del cancello", per indicare le piattaforme che controllano i principali canali di distribuzione, grazie ai forti effetti di rete e alla capacità di raccogliere e accedere a enormi quantità di dati, tra quelli personali e non personali degli utenti e quelli di vendita dei concorrenti.

Nell'articolo 3 del DMA sono descritte le caratteristiche per cui un'impresa rientra nella designazione di gatekeeper:

"a) ha un impatto significativo sul mercato interno;

b) fornisce un servizio di piattaforma di base che costituisce un punto di accesso (gateway) importante affinché gli utenti commerciali raggiungano gli utenti finali;

c) detiene una posizione consolidata e duratura, nell'ambito delle proprie attività, o è prevedibile che acquisisca siffatta posizione nel prossimo futuro."

Si presume che l'azienda soddisfi tali requisiti se raggiunge contemporaneamente le seguenti soglie quantitative:

- un fatturato annuo nell'Unione Europea pari o superiore a 7,5 miliardi di euro in ciascuno degli ultimi tre esercizi finanziari, o se la capitalizzazione di mercato è almeno quanto meno pari a 75 miliardi di euro nell'ultimo esercizio finanziario;

- se l'impresa fornisce lo stesso servizio di piattaforma di base in almeno tre Stati membri;

- se nell'ultimo esercizio finanziario ha fornito un servizio di piattaforma di base con almeno 45 milioni di utenti (cioè il 10% della popolazione UE) finali attivi su base mensile, e almeno 10 000 utenti commerciali attivi su base annua.[74]

Quando un'impresa offre dei servizi che fanno sì che raggiunga tutte e tre le soglie deve autonomamente notificarsi alla Commissione. Quest'ultima, oltre a valutare le aziende

[73] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 sui mercati digitali (Digital Markets Act)*, Considerando 26, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[74] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 sui mercati digitali (Digital Markets Act)*, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32022R1925, www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0499_IT.html

notificate, si riserva il diritto di verificare periodicamente, e almeno ogni tre anni, se i gatekeeper continuano a soddisfare tali specifiche e di modificare la lista di imprese che rientrano in tale categoria, aggiungendone o rimuovendone. Qualsiasi gatekeeper, tuttavia, può presentare ricorso se dimostra che non soddisfa almeno uno dei criteri. [75]

Un aspetto innovativo è che la regolamentazione viene applicata ai servizi offerti e non alle aziende; sono infatti definiti i *servizi di piattaforma base* (Core Platform Services, CPS) quei servizi essenziali erogati dai diversi tipi di piattaforme che presentano una serie di caratteristiche che possono essere sfruttate dalle imprese che li forniscono per compromettere la contendibilità dei servizi. Tali caratteristiche sono: le economie di scala estreme, derivanti spesso da costi marginali pari pressoché a zero per l'aggiunta di utenti; effetti di rete molto forti, una capacità di connettere molti utenti commerciali con molti utenti finali grazie alla multilateralità di tali servizi; un grado significativo di dipendenza sia degli utenti commerciali sia degli utenti finali, effetti di lock-in, l'indisponibilità per gli utenti finali del multihoming; l'integrazione verticale; vantaggi basati sui dati. [76]

I CPS identificano:

- *motori di ricerca:* permettono agli utenti di cercare informazioni su Internet, come Google Search;
- *sistemi operativi:* gestiscono i dispositivi, come Android e iOS;
- *servizi di social media:* permettono agli utenti di condividere contenuti e interagire, come Facebook, Instagram, Twitter;
- *marketplace online:* facilitano le transazioni tra venditori e consumatori, come Amazon, eBay;
- *servizi di messaggistica:* permettono la comunicazione tra utenti, come WhatsApp, Messenger;
- *servizi di pubblicità online:* offrono servizi di pubblicità online basati su dati, come Google Ads, Facebook Ads;
- *servizi di cloud computing:* offrono infrastrutture di cloud storage e servizi di elaborazione, come Amazon Web Services.[77]

Il 6 settembre 2023 vengono designati per la prima volta sei gatekeeper: Alphabet, Amazon, Apple, ByteDance, Meta e Microsoft (i GAFAM e l'azienda proprietaria del social network TikTok). L'elenco è stato aggiornato dinamicamente nel corso del tempo: Samsung (con il servizio Samsung Internet Browser), X Ads e X social network,

[75] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 3, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[76] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 sui mercati digitali (Digital Markets Act)*, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX:32022R1925

[77] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 sui mercati digitali (Digital Markets Act)*, Considerando, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

inizialmente sotto osservazione della Commissione Europea, hanno dimostrato di non soddisfare tutti i requisiti di gatekeeper e la loro linea di difesa è stata accolta. Di contro, ad aprile 2024 viene aggiunto all'elenco il sistema operativo per i tablet Apple iPadOS e a maggio dello stesso anno anche il sistema di intermediazione online Booking.com, fino a raggiungere attualmente un totale di 7 piattaforme e 24 CPS (*Figura 26*).

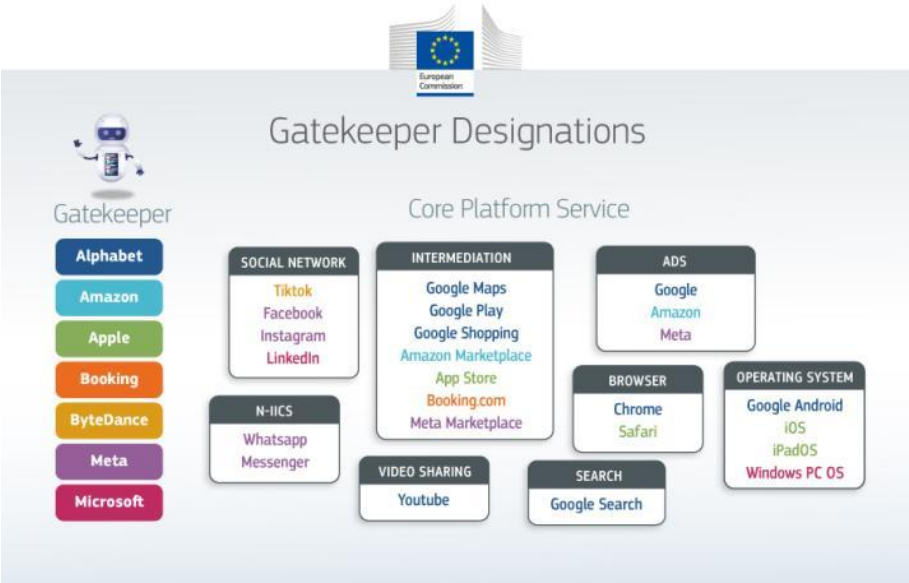

Figura 26 Gatekeeper[78]

Il DMA è sia di natura prescrittiva (stabilisce prescrizioni, cioè obblighi da rispettare), sia proscrittivo (indica proscrizioni, comportamenti vietati)[79]: negli articoli 5, 6 e 7 viene definita una lista nera, *black list*, in cui sono indicati tutti i sette obblighi e divieti fondamentali, ed una lista grigia, *grey list*, che elenca quelli che possono variare a seconda del servizio a cui sono applicati. Questi ultimi vengono specificati dalla Commissione Europea, a seguito di un dialogo regolatorio con il gatekeeper, sulla base di due principi: l'efficacia delle misure per il raggiungimento degli obiettivi e la relativa proporzionalità rispetto alle circostanze specifiche del CPS.[80]

La lista nera comprende:

- *il divieto di combinazione di dati personali senza consenso esplicito*: i gatekeeper non possono combinare dati personali raccolti dai loro CPS con quelli di altri servizi propri o di terze parti senza il consenso esplicito dell'utente.

- *L'obbligo di garantire alle altre aziende di offrire condizioni diverse su piattaforme alternative*: gli utenti aziendali devono poter offrire i loro servizi su piattaforme di terze parti con condizioni diverse rispetto a quelle imposte dal

[78] Fonte: digital-markets-act.ec.europa.eu
[79] Akman P., (2021), *Regulating Competition in Digital Platform Markets: A Critical Assessment of the Framework and Approach of the EU Digital Markets Act*, European Law Review
[80] De Streel A., Liebhaberg B., Fletcher A., Feasey R., Krämer J., Monti G., (2021), *The European proposal for a Digital Markets Act: A first assessment*, Centre on Regulation in Europe (CERRE)

gatekeeper. Questa regola è stata già stata applicata con Amazon per la vendita di e-book[81] e con Booking nelle prenotazioni online[82].

- *Il divieto di pratiche anti-steering*: i gatekeeper non possono impedire agli utenti aziendali di promuovere offerte o concludere contratti con i consumatori al di fuori della loro piattaforma e devono consentire agli utenti finali di accedere a contenuti e funzionalità acquistati direttamente da un'azienda senza passare per il gatekeeper. Attualmente l'App Store di Apple è sotto indagine per verificare che stia rispettando tale divieto.[83]

- *Il divieto di limitare la possibilità per gli utenti aziendali di segnalare pratiche sleali*: i gatekeeper non possono impedire agli utenti privati ed aziendali di denunciare pratiche scorrette alle autorità pubbliche.

- *Il divieto di bundling forzato*: i gatekeeper non possono fare bundling (accorpamento forzato) di più CPS, né vincolare l'uso di un CPS a un servizio di identificazione (ID service). La pratica è stata già proibita nel caso di Google Android[85].

- *L'obbligo di garantire maggiore trasparenza nei servizi pubblicitari*: i gatekeeper devono fornire informazioni dettagliate agli inserzionisti e agli editori sui prezzi e sulle commissioni pubblicitarie. La CE sta attualmente indagando Google per mancanza di trasparenza nel settore AdTech.[86]

Nella lista grigia, invece, sono inclusi i comportamenti che, seppure possano essere problematici, non sono esplicitamente vietati nel regolamento, ma potrebbero essere oggetto di indagine o azioni da parte delle autorità competenti. Quelli individuati nel DMA sono:

- *il rifiuto di accesso a dati*: il gatekeeper non deve rifiutare ingiustificatamente l'accesso ai dati che sono essenziali per i concorrenti o gli utenti finali.

---

[81] Amazon, (2024), *Amazon and the Digital Markets Act,* aboutamazon.eu/news/policy/amazon-and-the-digital-markets-act
[82] Booking Holdings Inc., (2024), *Booking Holdings Inc.'s Digital Markets Act Compliance Report*, bookingholdings.com/wp-content/uploads/2024/11/DMA-Compliance-Report.pdf
[83] HdBlog, (2024), *Commissione UE contro Apple, avviata nuova indagine: App Store viola il DMA*, hdblog.it/smartphone/articoli/n586086/apple-commissione-dma-indagine
[84] DigitalWorld, (2023), *Digital Markets Act, come l'UE si cautela contro le pratiche anticoncorrenziali*, www.digitalworlditalia.it/attualita/norme-e-regolamenti/digital-markets-act-come-lue-si-cautela-contro-le-pratiche-anticoncorrenziali-159691, accesso: Febbraio 2025
[85] Tech Crunch, (2024), *Google points to privacy changes, choice screens and data API ahead of DMA compliance day*, techcrunch.com/2024/03/05/google-dma-changes/
[86] CorCom, (2024), *AdTech, la Ue: "Google viola la concorrenza, cedere parte delle attività",* www.corrierecomunicazioni.it/digital-economy/google-la-ue-viola-le-norme-antitrust-ceda-parte-dei-servizi-di-adtech/

- *Pratiche di auto preferenza per i propri servizi*: i gatekeeper non devono favorire i propri prodotti o servizi a discapito di quelli dei concorrenti, ma è consentito un certo grado di priorità se non dannoso per la concorrenza. Le piattaforme dominanti devono astenersi dal favorire nei ranking i propri servizi offerti rispetto a quelli simili di terze parti e applicare condizioni FRAND (eque, ragionevoli e non discriminatorie) a tali ranking. Questa discriminazione interna è stata vietata nel caso Google Shopping ed è in fase di revisione nel caso Amazon Buy Box.

- *Impedire l'interoperabilità*: i gatekeeper non devono adottare pratiche che impediscono l'interoperabilità tra la propria piattaforma e altri servizi o piattaforme, creando così un ambiente chiuso. Gli utenti commerciali ed i fornitori di servizi accessori devono poter accedere e interoperare con le stesse funzionalità di sistema operativo, hardware o software utilizzate dal gatekeeper per la fornitura di servizi accessori. Questa discriminazione interna è analizzata nel caso in corso Apple Pay.

- *Non consentire la disinstallazione o la rimozione di applicazioni preinstallate*: i gatekeeper non devono impedire agli utenti di disinstallare o rimuovere applicazioni preinstallate, salvo che ciò non abbia impatti negativi sulla qualità o sicurezza dei servizi. Tale pratica è stata vietata nei casi Microsoft Explorer e Google Android.

- *Limitare la portabilità dei dati*: i gatekeeper non possono ostacolare gli utenti nel trasferire i propri dati da una piattaforma a un'altra, ma devono anzi fornire una portabilità efficace, continua e in tempo reale dei dati generati dall'attività di un utente commerciale o del suo utente finale.

- *Impedire l'accesso alle funzionalità fondamentali*: i gatekeeper non devono ostacolare l'accesso ad alcune funzionalità o componenti essenziali che i concorrenti potrebbero utilizzare per offrire i propri servizi. Devono consentire l'uso di app e app store di terze parti che utilizzano o interoperano con il sistema operativo (OS) del gatekeeper e permettere l'accesso a queste attraverso mezzi diversi dal CPS del gatekeeper. Questo divieto è in fase di accertamento nel caso Apple App Store.

- *Restrizioni alla pubblicità*: non è consentito porre limitazioni inappropriate sull'accesso e l'uso della pubblicità, in particolare quando queste limitano la concorrenza tra i fornitori di pubblicità. Va fornito gratuitamente agli inserzionisti e agli editori l'accesso agli strumenti di misurazione delle prestazioni del gatekeeper e alle informazioni necessarie per condurre la propria verifica indipendente dell'inventario pubblicitario.[87]

[87] Agenda Digitale, (2023), *Digital Markets Act: l'UE chiarisce le regole per individuare i gatekeeper,*

- *Abuso delle informazioni aziendali*: i gatekeeper devono astenersi dall'utilizzare, in concorrenza con gli utenti commerciali, qualsiasi dato non pubblicamente disponibile, generato tramite le attività di tali utenti commerciali sul proprio CPS o fornito da tali utenti commerciali o dai loro utenti finali. Questa pratica è attualmente analizzata nel caso Amazon Marketplace.

- *Limitazioni per i commercianti sulle piattaforme*: i gatekeeper non possono imporre restrizioni ingiustificate sui commercianti che vendono tramite la loro piattaforma, ad esempio limitando la libertà di stabilire i prezzi o di vendere attraverso altre piattaforme. Al contrario, i gatekeeper sono tenuti a fornire ai fornitori terzi di motori di ricerca online l'accesso, a condizioni FRAND ai dati relativi a ranking, query, click e visualizzazioni generati dagli utenti finali sui motori di ricerca online del gatekeeper[88].

In caso di violazione delle norme, il Digital Markets Act prevede sanzioni fino al 10% del fatturato mondiale dell'azienda e al 20% in caso di recidiva.

2.2 L'interoperabilità

Negli articoli 6 e 7 del DMA vengono introdotti degli obblighi di interoperabilità da parte dei gatekeeper verso le altre piattaforme. Prima di esaminarli nel dettaglio, tuttavia, è utile definire cos'è l'interoperabilità e perché la Commissione Europea lo ha ritenuto uno strumento valido per favorire la concorrenza ed arginare il potere di mercato delle Big Tech.

2.2.1 Definizioni

Interoperabilità

L'interoperabilità è definita come la capacità di diversi sistemi, piattaforme, dispositivi o applicazioni di funzionare insieme e scambiarsi informazioni in modo efficace.[89] Questa implica la capacità tecnica di far funzionare insieme diverse tecnologie come software, hardware e sistemi operativi di diversi fornitori e garantisce la possibilità di accesso alle funzionalità o ai dati da parte di terzi (rispettando regole di concorrenza e dei diritti degli utenti).[90]

---

www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/digital-markets-act-lue-chiarisce-le-regole-per-individuare-i-gatekeeper/, accesso: Febbraio 2025

[88] CERRE, (2021), *The European Proposal for a Digital Markets Act: a first assessment*, cerre.eu/wp-content/uploads/2021/01/CERRE_Digital-Markets-Act_a-first-assessment_January2021.pdf

[89] Bourreau M., Krämer J., Buiten M, (2022), *Interoperability in Digital Markets*, CERRE

[90] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 2, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

In particolare, nel contesto delle piattaforme digitali, Riley (2020) descrive l'interoperabilità come "*la capacità delle tecnologie connesse a Internet di lavorare insieme, ad esempio scambiando dati e accedendo alle funzioni da remoto*"[91], mentre nel DMA la Commissione Europea sottolinea come tra sistemi interoperabili debba essere garantito lo scambio di informazioni e l'uso reciproco di queste affinché l'interoperabilità favorisca un'interazione attiva tra piattaforme ed i relativi utenti permettendo che si coordino per creare valore.

Multihoming

Il multihoming, invece, si riferisce a una situazione in cui gli utenti tendono a utilizzare più servizi di piattaforme concorrenti in parallelo e si applica a tutti i lati del mercato: le aziende che utilizzano diverse piattaforme per vendere i loro beni e servizi, i clienti (acquirenti, utenti finali) che passano da una piattaforma all'altra per acquistare i prodotti e i servizi di cui hanno bisogno.[92] Il multihoming è un bene sostituto, totalmente o parzialmente, dell'interoperabilità e può essere disincentivato da quest'ultima[93]; i consumatori multihomer, tuttavia, devono sopportare i costi (monetari e derivanti dalla perdita di privacy) di tutti i servizi usati.

L'importanza dei due strumenti risiede nel fatto che entrambi contribuiscono a contrastare gli effetti di rete e il conseguente potere economico di cui beneficiano le grandi piattaforme, permettendo di usare servizi diversi contemporaneamente.

Portabilità

La portabilità dei dati, come definito dalla Commissione Europea nel GDPR è "*il diritto di un individuo di ottenere i propri dati personali da un'organizzazione in un formato strutturato, di uso comune e leggibile da una macchina, e di trasferirli da un fornitore di servizi a un altro senza ostacoli*"[94]. Questa permette agli utenti di controllare meglio i propri dati, favorendo la libertà di scelta e la concorrenza tra i servizi, consentendo, ad esempio, a un utente di trasferire le informazioni da un social network a un altro, senza doverle inserire manualmente. È stata una prima forma di interoperabilità introdotta nei regolamenti con il fine di ridurre gli switching cost nel passare da una piattaforma ad un'altra: il potere del controllo sui dati è così in mano all'utente e non più alle imprese dominanti, togliendo a queste ultime il monopolio su tale asset essenziale e favorendo la concorrenza. Inoltre, è garantita la privacy dei consumatori dal momento che questi possono essere trasferiti solo su sua richiesta. Tuttavia, non vengono alleviati gli effetti di rete, il trasferimento di dati su una nuova piattaforma non comporta un aumento degli

---

[91] Riley C., (2020), *Unpacking interoperability in competition*, Journal of Cyber Policy

[92] Unione Europea, (2021), *Multihoming: Obstacles, opportunities, facilitating factors, analytical paper 7*, Ufficio delle Pubblicazioni dell'Unione Europea

[93] De Streel A., Bourreau M., Feasey R., Fletcher A., Krämer J., Monti G., (2024), *Implementing the DMA: Substantive and procedural principles*, CERRE

[94] Parlamento Europeo, (2016), *Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 aprile 2016 relativo alla protezione delle persone fisiche con riguardo al trattamento dei dati personali e alla libera circolazione di tali dati (GDPR - Regolamento generale sulla protezione dei dati)*, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea, https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj, www.datasunrise.com/it/centro-di-conoscenza/diritto-alla-portabilita-dei-dati/

utenti con cui interagire, per cui i servizi di nicchia continuano ad avere un'importante barriera all'ingresso.[95]

Grado di interoperabilità

Tecnicamente è presente un continuum di soluzioni tra l'assenza e l'interoperabilità completa in cui i diversi gradi di interoperabilità parziale sono determinati in base al numero di funzionalità condivise. Si può immaginare il grado di interoperabilità come un parametro che varia tra 0 (totale assenza di funzionalità in comune tra i due sistemi) a 1 (sia le funzionalità standard che non standard lavorano insieme).[96] Ad esempio, l'interoperabilità per un social media come Facebook si può applicare ad una serie di funzioni standard, come i messaggi di testo, le immagini, i video o il calendario, tralasciando quelle non standard e proprie della piattaforma, come la struttura della pagina, l'aspetto del feed e l'ordine dei post.

Vi sono diversi motivi per cui è più efficiente optare per un'interoperabilità parziale piuttosto che completa: in primis, il raggiungimento dell'interoperabilità ha un costo proporzionale alla difficoltà di implementazione di alcune funzionalità; in secondo luogo, un grado meno elevato di interoperabilità aumenta le possibilità di differenziazione tra gli operatori del mercato aumentando la varietà dei servizi a vantaggio degli utenti e permettendo alle app di nicchia di competere su nuovi aspetti (ad esempio proponendo un nuovo modello di business tramite un abbonamento invece della pubblicità, oppure attuando diverse politiche di moderazione dei contenuti o prevedendo una maggiore protezione della privacy); infine, si creano più incentivi ad innovare le caratteristiche non in comune per risultare più attraenti.

In questo modo gli utenti devono iscriversi a una specifica rete per usufruire delle sue funzionalità esclusive ma, proprio come avviene con la posta elettronica, possono passare a una nuova piattaforma senza perdere la possibilità di inviare, ricevere messaggi e di collegarsi alla propria rete di contatti originale, continuando a beneficiare degli effetti di rete.[97]

2.2.2 Classificazioni

Classificazione in base al grado di integrazione

La prima classificazione dei diversi tipi di interoperabilità utile per le successive analisi è quella proposta da Crémer et al. (2019)[98] che li suddivide in base al grado di integrazione tecnica e di standardizzazione tra i prodotti ed i servizi: si distingue in

---

[95] De Streel A., Krämer J., Senellart P., (2021), *Making Data Portability More Effective for the Digital Economy*, SSRN, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3866495

[96] Kerber W., Schweitzer H., (2017), *Interoperability in the Digital Economy*, Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law,
SSRN: https://ssrn.com/abstract=2922515

[97] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli D., Fletcher A., Heidhues P., Schnitzer M., (2023), *Equitable Interoperability: The "Supertool" Of Digital Platform Governance*, Cowles Foundation For Research In Economics Yale University

[98] Crémer J., De Montjoye Y., Schweitzer H., (2019), *Competition Policy for the Digital Era*, Pubblicazioni della Commissione Europea,
http://ec.europa.eu/competition/publications/reports/kd0419345enn.pdf

interoperabilità dei protocolli, interoperabilità dei dati e interoperabilità completa dei protocolli.

La prima consente a terze parti di offrire servizi complementari su una determinata piattaforma o su sistemi diversi attraverso uno sviluppo di standard dei protocolli, cioè definendo un insieme comune di regole che tutti i sistemi (mittenti, intermediari e destinatari) devono rispettare per garantire la comunicazione tra loro. In questa categoria sono racchiusi sistemi che collaborano sia sullo stesso livello, come sensori IoT che comunicano tra loro (ad esempio quelli per il rilevamento di temperatura e di umidità che si scambiano reciprocamente i dati raccolti attraverso il protocollo di comunicazione Zigbee[99]) , sia su livelli diversi della catena del valore, come i programmi software che interagiscono su un sistema operativo (ad esempio il software DirectX, un insieme di librerie usate per i giochi e le applicazioni multimediali, eseguibile su Windows). Questo primo tipo di interoperabilità, tuttavia, non garantisce che tutte le funzioni dei protocolli originali siano utilizzabili né definisce metriche o caratteristiche tecniche per misurare il grado di interazione.

La seconda categoria, l'interoperabilità dei dati, invece, prevede che i dati siano scambiati e disponibili in tempo reale ed in modo continuo, basandosi su API (Application Programming Interface) aperte, che consentono a un determinato servizio di accedere alle informazioni di un utente da un altro servizio. I fornitori di servizi possono condividere direttamente i dati degli utenti o avere intermediari terzi: in questo modo anche i nuovi entranti possono interconnettersi ed offrire servizi che sostituiscono alcune delle funzionalità di una piattaforma esistente. Questo tipo di interoperabilità, rispetto al primo, offre maggiori opportunità alle nuove imprese entranti, la possibilità agli utenti di fare multihoming e favorisce la concorrenza; di contro, possono nascere problemi di sicurezza e di privacy se gli utenti perdono il controllo sul modo in cui i loro dati vengono condivisi e utilizzati.

La terza ed ultima categoria, l'interoperabilità completa dei protocolli, si riferisce a norme tecniche che consentono l'interoperabilità di servizi e beni tra loro sostituti. Il DMA prevede che si implementi la piena interoperabilità nei sistemi di messaggistica, dove i consumatori possono scambiare messaggi con qualsiasi altro consumatore di qualsiasi sistema e sono in grado di accedere alle basi di utenti dei concorrenti. In questo modo, le imprese rivali condividono gli effetti di rete, livellando il vantaggio degli incumbent. Tuttavia, la piena interoperabilità dei protocolli richiede un'integrazione tecnica molto più elaborata e difficile dei casi precedenti, che si traduce in soluzioni molto costose, in alcuni casi addirittura tecnicamente infattibili. È altrettanto necessario che ci sia un alto livello di standardizzazione, ma da questo scaturiscono due problemi principali: il primo è che non esistono molti standard a cui allinearsi e le piattaforme dovrebbero implementarne di nuovi sostituendo i propri, il secondo è che in questo modo si disincentiverebbe

[99] Trackle, *Cosa sono e a cosa servono i sensori IoT?,* trackle.io/blog/hardware/sensori-iot/

l'innovazione e la differenziazione tra i prodotti, con conseguenze negative sui servizi di nicchia che offrono maggiore qualità.

Classificazione in base alla struttura gerarchica

Il DMA prevede due diversi tipi di interoperabilità: quella verticale e quella orizzontale. Per capire la differenza tra le due occorre sapere cos'è e com'è strutturata la catena del valore nel contesto digitale: ogni piattaforma opera su uno o più livelli di uno *stack* (letteralmente "pila") tecnologico, cioè l'insieme delle tecnologie, strumenti e framework utilizzati per sviluppare e gestire un'applicazione software (fig. 27). Ogni livello svolge una funzione specifica e dedicata al livello direttamente sottostante: il primo, quello del *network* o *di rete*, gestisce la comunicazione tra dispositivi attraverso infrastrutture fisiche e protocolli di rete ed è fondamentale per la connessione tra utenti, dispositivi e servizi cloud (come Google Cloud o Microsoft Azure); il secondo, l'*hardware* rappresenta la parte fisica del sistema disponendo dei dispositivi che eseguono le operazioni computazionali, come smartphone, PC, tablet, smartwatch e server (un'impresa operante in questo livello è Apple); il terzo, cioè il *sistema operativo* è il software che gestisce l'hardware e fornisce un'interfaccia per le applicazioni (ad esempio Windows, Android, macOS e iOS); il quarto è l'*app store*, cioè la piattaforma di distribuzione software che permette agli utenti di scaricare e aggiornare le applicazioni (Google Play Store per Android e Apple App Store per macOS e iOS); il quinto ed ultimo sono le vere e proprie *app*, software che girano su un sistema operativo e forniscono funzioni specifiche agli utenti (come Word, Google Docs, WhatsApp o Facebook).[100]

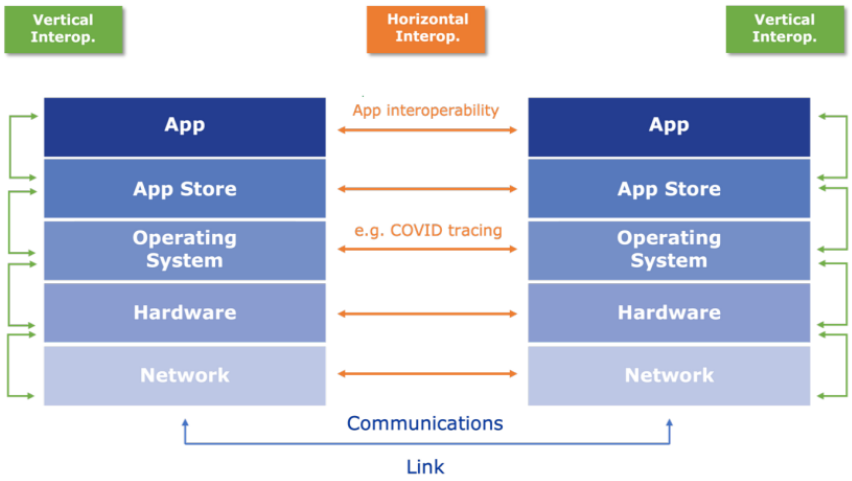

Figura 27 Lo stack digitale[101]

[100] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability In Digital Markets*, CERRE
[101] Fonte: Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability In Digital Markets*, CERRE

L'interoperabilità verticale avviene quando i prodotti o i servizi cooperano a livelli diversi della catena del valore; le piattaforme possono essere *verticalmente chiuse*, quando le terze parti possono fornire ed utilizzare servizi complementari solo previo consenso della piattaforma, o *verticalmente aperte*, altrimenti[102]. Gli ecosistemi dei gatekeeper svolgono il ruolo di intermediari tra più versanti, beneficiando di effetti di rete incrociati ed avendo il controllo su utenti e dati lungo più livelli della catena del valore: con l'interoperabilità verticale si permetterebbe alle imprese più piccole di trarre vantaggio dalle esternalità incrociate e di fornire i servizi sia a monte che a valle, appropriandosi di una parte del valore creato.

L'interoperabilità orizzontale invece comporta che prodotti o servizi simili che operano allo stesso livello della catena del valore possano lavorare insieme; ad esempio, questa prevede che gli utenti di diverse applicazioni di messaggistica possano comunicare tra loro o quelli dei social network possano pubblicare contenuti visibili a tutta la loro rete indipendentemente dall'app utilizzata. L'applicazione di questo secondo tipo di interoperabilità non è limitata all'ultimo livello dello stack tecnologico, le app, ma può estendersi anche ai livelli inferiori (come è avvenuto durante la pandemia di COVID-19 con le applicazioni di tracciamento)[103].
I servizi sullo stesso livello sono parzialmente o totalmente sostituti tra loro e, quindi, concorrenti: con l'implementazione dell'interoperabilità orizzontale questi condividerebbero gli effetti di rete diretti, riducendo il vantaggio dei grandi operatori e di conseguenza le barriere all'ingresso.[104]

2.2.3 L'interoperabilità come strumento regolatorio

Perché l'interoperabilità può funzionare come strumento regolatorio?
In questo paragrafo vengono analizzati i casi in cui in passato l'introduzione dell'interoperabilità da parte delle autorità regolatrici ha favorito la concorrenza e viene fornita una revisione della letteratura evidenziando in linea generale i benefici che emergono dall'uso di questo strumento. Nei paragrafi successivi, data la natura distinta dei vantaggi e degli svantaggi dell'interoperabilità orizzontale e verticale previste dal DMA, le due forme sono esaminate separatamente per una trattazione più chiara ed esaustiva.

Dal momento che l'elevato numero di utenti, il controllo sui dati e l'effetto lock in sono le principali fonti di vantaggio competitivo che detengono le piattaforme dominanti, l'interoperabilità permetterebbe a tutti i player sul mercato di beneficiare delle esternalità positive di rete: in particolare quella orizzontale consentirebbe la condivisione degli

[102] Farrell J., Simcoe T., (2011), *Four Paths to Compatibility*, Oxford Handbook of the Digital Economy, people.bu.edu/tsimcoe/documents/working/FourPaths.pdf
[103] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability In Digital Markets*, CERRE
[104] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli D., Fletcher A., Heidhues P., Schnitzer M., Seim K., (2021), *Equitable Interoperability: The 'Super Tool' of Digital Platform Governance, Cowles Foundation For Research In Economics Yale University*, tobin.yale.edu/sites/default/files/2023-09/p1848.pdf

effetti diretti, mentre quella verticale di quelli indiretti e permetterebbe, inoltre, ad attori terzi di offrire i propri servizi all'interno della catena del valore. Spesso, tuttavia, l'interoperabilità non è una condizione che emerge spontaneamente.
Katz e Shapiro (1985)[105] parlano per la prima volta di "*fallimento di mercato*" quando il costo fisso dell'interoperabilità è maggiore dell'aumento dei profitti per alcune imprese ma inferiore all'aumento del surplus totale, mentre Doganoglu e Wright (2006)[106] definiscono il "*problema della compatibilità*" come la situazione in cui le imprese non rendono interoperabili le loro reti anche se è socialmente desiderabile.
Mentre Katz e Shapiro (1985)[107] e Crémer et al. (2000)[108] dimostrano come le imprese con quote di mercato simili tendano spontaneamente a rendersi interoperabili, al contrario, in presenza di pochi attori dominanti, come nel caso dei mercati digitali, è molto improbabile che questo accada: la rete proprietaria è un asset che rende le piattaforme più attraenti che decidono strategicamente di non rendersi compatibili, come emerge dagli studi di Farrell e Klemperer[109]. Quando le aziende incumbent sono disincentivate a cooperare con quelle entranti e anzi, bloccano i tentativi di standardizzazione e di compatibilità, è necessario un intervento esterno del regolatore.[110]

L'interoperabilità si basa sull'idea che le reti, fisiche e non, debbano essere considerate beni pubblici e infrastrutture essenziali, e dunque accessibili e utilizzabili da tutti in modo equo e non discriminatorio: tutti devono beneficiare delle *network externalities* pur operando attraverso aziende diverse[111].

2.2.3.1 Evoluzione degli interventi normativi attraverso l'interoperabilità

In passato alcuni interventi regolatori si sono basati su questo concetto: i casi più rilevanti sono quelli di *Carterfone* (1968), *U.S. v. AT&T* (1982), il mercato delle telecomunicazioni in Italia dal 1997, *U.S. v. Microsoft* (2001) negli Stati Uniti e *European Commission v. Microsoft* (2007) nell'Unione Europea.

Il caso Carterfone

Nel 1968, la Federal Communications Commission (FCC) dichiarò per la prima volta la rete telefonica di AT&T un'infrastruttura essenziale, stabilendo che gli utenti potessero

[105] Katz M. L., Shapiro C., (1985), *Network Externalities, Competition, and Compatibility*, The American Economic Review, http://www.jstor.org/stable/1814809
[106] Doganoglu T., Wright J., *Exclusive dealing with network effects*, Center for Information and Network Economics, University of Munich, idei.fr/sites/default/files/medias/doc/conf/tsm/papers_2006/wright_julian.pdf
[107] Katz M. L., Shapiro C., (1985), *Network Externalities, Competition, and Compatibility*, The American Economic Review, http://www.jstor.org/stable/1814809
[108] Crémer J., Rey P., Tirole J., (2000), *Connectivity in the Commercial Internet*, Journal of Industrial Economics
[109] Farrell J., Klemperer P., (2006), *Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects*, SSRN: https://ssrn.com/abstract=917785 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.917785
[110] Beley J., (2021), *Who wants interoperability? Compatibility and regulation in digital markets*, SciencesPo
[111] Kristiansen E.G., Thum M., (1997), *R&D incentives in compatible networks*, Zeitschr. f. Nationalökonomie, https://doi.org/10.1007/BF01239059

collegarvi dispositivi di terze parti. La controversia nacque quando Thomas Carter inventò il Carterfone, un dispositivo che permetteva alle radio mobili di connettersi alla rete telefonica, migliorando le comunicazioni tra operatori sul campo. AT&T ne vietò l'uso, sostenendo che avrebbe compromesso la qualità del servizio, ma la FCC giudicò il divieto anticompetitivo e ingiustificato. Questa decisione segnò il primo caso di contrasto a pratiche anticoncorrenziali basate sulla mancanza di interoperabilità.

U.S. v. AT&T

Per tutta la seconda metà del XX secolo, AT&T (American Telephone & Telegraph) ha detenuto un monopolio sulle telecomunicazioni negli Stati Uniti, gestendo sia la rete telefonica che la filiale Bell System, che controllava le infrastrutture e i servizi telefonici. Grazie a questa posizione dominante, l'azienda poteva imporre tariffe molto elevate per le chiamate urbane a lunga distanza utilizzando i profitti per sussidiare le chiamate nelle aree rurali e attirare così anche gli utenti di queste zone.

MCI (Microwave Communications, Inc.), un'impresa entrante, propose l'uso delle microonde come tecnologia alternativa per trasmettere segnali e offrire servizi di telefonia a lunga distanza a costi significativamente più bassi. Tuttavia, AT&T cercò in ogni modo di impedire a MCI l'accesso alla sua rete, ostacolando così la concorrenza. MCI dimostrò che senza l'interoperabilità con la rete di AT&T, le aziende concorrenti non avrebbero avuto le stesse possibilità di competere nel mercato, compromettendo gravemente la concorrenza, l'innovazione nel settore e creando prezzi non ottimali per i consumatori.

Nell'azione legale *U.S. v. AT&T*, il governo degli Stati Uniti accusò AT&T di violazione delle leggi antitrust per aver ostacolato la concorrenza, portando alla decisione di dividere AT&T nel 1982 in sette società regionali, note come le "Baby Bells", e di garantire un accesso paritario alla rete telefonica per i concorrenti: l'interoperabilità sull'infrastruttura favorì effettivamente una maggiore concorrenza nel mercato, stimolando l'innovazione e riducendo i costi per i consumatori. [112]

Il settore delle telecomunicazioni in Italia

Fino alla metà degli anni '90, il settore delle telecomunicazioni in Italia è stato dominato da un monopolio statale: la STET (Società Tecnico-Elettrica), successivamente integrata in Telecom Italia, gestiva in esclusiva la rete telefonica fissa e mobile. Gli utenti che desideravano cambiare operatore non potevano mantenere il loro numero di telefono, rendendo complicato e costoso il passaggio a un nuovo fornitore. Questa situazione limitava la concorrenza su prezzi e servizi, poiché le aziende non avevano incentivi a migliorare le loro offerte.

Per affrontare questo problema, nel 1997 fu introdotta la Legge n. 249[113], che prevedeva la portabilità del numero telefonico, una forma di interoperabilità parziale dei protocolli, che avrebbe permesso ai consumatori di mantenere lo stesso numero al cambio di

[112] Weiser P. J., (2009), *Regulating Interoperability: Lessons from AT&T, Microsoft, and Beyond*, University of Colorado Law School, papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1344828

[113] *Legge 31 luglio 1997, n. 249: Istituzione dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni e norme sui sistemi delle telecomunicazioni e radiotelevisivo*, www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:legge:1997;249

operatore; tale misura divenne obbligatoria per tutti i numeri nazionali con il decreto legislativo n. 259 del 2003[114].
Successivamente, nel 2009, la Direttiva 2009/136/CE [115] del Parlamento europeo, finalizzata alla liberalizzazione e all'interoperabilità del mercato delle telecomunicazioni, stabilì che tutti gli Stati membri avrebbero dovuto garantire la portabilità del numero per tutti gli abbonati, indipendentemente dall'operatore scelto.

L'introduzione della portabilità ha avuto un impatto significativo sul mercato italiano: prima tra tutti la riduzione dei prezzi, il relativo indice dei servizi di telefonia mobile infatti, è diminuito del 25% dal 2010 al 2018, nonostante un'inflazione del 10% nello stesso periodo, offrendo un maggiore surplus ai consumatori (fig. 28) ; si è osservata una decrescita della concentrazione del settore, la quota di mercato nella telefonia mobile di Telecom Italia è scesa dal 94% nel 2005 al 23.5% nel 2024, comparabile con quella di altre aziende come Wind Tre (24%), Vodafone Italia (21%) e Iliad (14,6%); alla maggiore concorrenza si è affiancata la crescita di operatori mobili virtuali come PosteMobile e Fastweb che hanno visto una crescita esponenziale, passando dall'8,3% al 17% nello stesso segmento solo tra il 2023 e il 2024.[116]

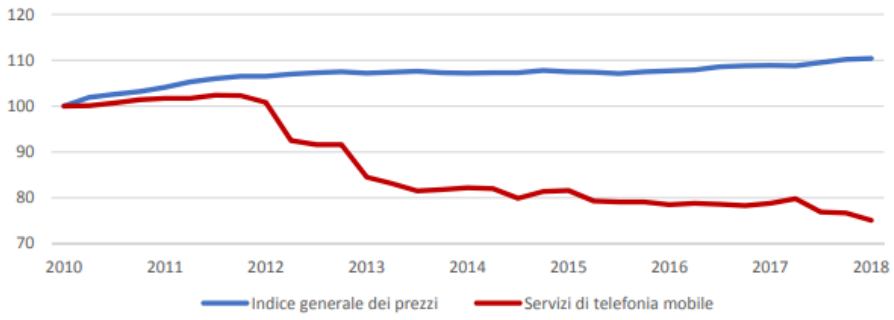

Figura 28 Livello dei prezzi nel settore della telefonia mobile[117]

[114] *Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259: Codice delle comunicazioni elettroniche*, Gazzetta Ufficiale, www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2003-09-15&atto.codiceRedazionale=003G0280
[115] Unione Europea, *Direttiva 2009/136/CE del Parlamento europeo e del Consiglio: "Relativa alle modifiche alle direttive 2002/22/CE (Servizio universale) e 2002/58/CE (Direttiva sulla privacy e le comunicazioni elettroniche) per quanto riguarda il trattamento dei dati personali e la tutela della privacy nel settore delle comunicazioni elettroniche*, eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0136
[116] AGCOM, *Communication Markets Monitoring System no. 4/2024,* www.agcom.it/sites/default/files/media/allegato/2024/AGCOM_Osservatorio%20n.4-2024%20english%20version_0.pdf
[117] Fonte: Istituto per la Competitività, (2020), *Benefici della concorrenza: l'evoluzione del mercato delle tlc in Italia e l'impatto dell'ingresso di Iliad*

Inoltre, la competitività del mercato ha stimolato l'innovazione, facendo sì che nel 2019 l'Italia si posizionasse al secondo posto nell'adozione di strategie per l'implementazione del 5G (fig. 29).

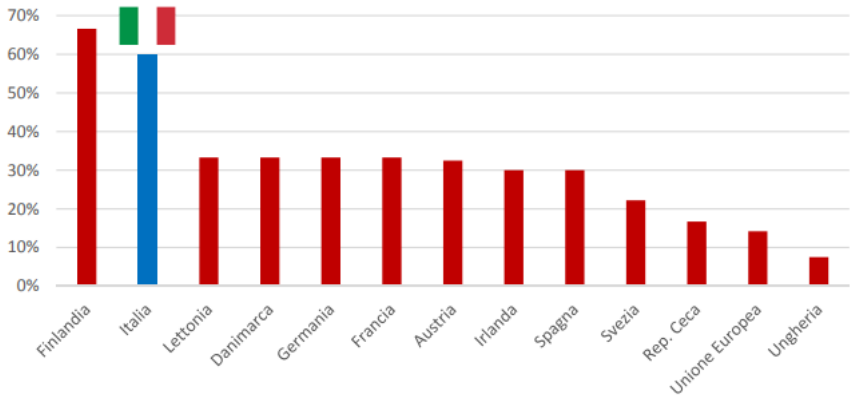

Figura 29 5G Readiness Level nei Paesi UE (2019)[118]

La parità di trattamento nell'accesso alla rete telefonica ha funzionato non solo a livello nazionale, ma le dinamiche osservate, come evidenziato da AGCOM, riflettono quelle dell'intera Unione Europea.[119]

Il caso Microsoft negli Stati Uniti e nell'Unione Europea

Il caso Microsoft rappresenta quanto di più vicino al contesto del DMA nei mercati digitali: è infatti il primo caso in cui le autorità di regolamentazione, prima statunitensi e poi europee, hanno imposto l'interoperabilità tra il proprietario di una piattaforma monopolista e gli sviluppatori di applicazioni.

Nel 1995 Microsoft, allora monopolista nel settore dei sistemi operativi con il prodotto Windows, decise di introdurre il browser web gratuito Internet Explorer per entrare anche in quel segmento. Quasi l'80% degli utenti[120], tuttavia, utilizzava il servizio Netscape Navigator che, nonostante fosse a pagamento, riuscì a mantenere la propria quota di mercato: Microsoft, dopo aver cercato di trovare un accordo affinché il software concorrente non venisse distribuito su Windows, limitò l'accesso a Netscape e a servizi terzi in tutti i suoi canali di distribuzione. In particolare, l'azienda rese Windows compatibile solo con Internet Explorer, cambiò linguaggio di programmazione, usando Java, per ridurre la portabilità e, stipulando accordi con i produttori di PC, preinstallò il proprio browser su tutti gli ISP (Internet Services Provider, i fornitori di servizi internet), con l'impossibilità di rimuoverlo e l'obbligo di usarlo come default (il multihoming all'epoca era tecnicamente quasi impossibile visto lo spazio limitato del disco rigido dei computer).

---

[118] Fonte: Commissione Europea, (2019), *Digital Scoreboard*

[119] Istituto per la Competitività, (2020), *Benefici della concorrenza: l'evoluzione del mercato delle tlc in Italia e l'impatto dell'ingresso di Iliad,* www.i-com.it/wp-content/uploads/2020/02/Paper-I-Com_I-benefici-della-concorrenza.pdf

[120] AdviseOnly, (2019), *C'era una volta Netscape: viaggio alle origini del web*, www.adviseonly.com/capire-la-finanza/fintech/cera-una-volta-netscape-viaggio-alle-origini-del-web/, Accesso: febbraio 2025

Le misure anti-competitive adottate ebbero successo e Internet Explorer arrivò ad ottenere il 90% [121] di quota di mercato nel 2000, mentre quelle di Netscape crollarono disastrosamente nell'arco dei cinque anni.

Nel 2001, il Dipartimento di Giustizia degli Stati Uniti accusò Microsoft di aver violato le leggi Antitrust, in particolare il Sherman Act, per abuso di posizione dominante nel mercato dei sistemi operativi per personal computer e per aver legato (*tying*) illegalmente il suo browser Internet Explorer al sistema operativo Windows, costringendo gli utenti ad utilizzare entrambi i prodotti insieme, limitando la concorrenza. L'impresa fu obbligata a consentire agli utenti di scegliere liberamente il browser di default e di permettere tecnicamente l'interoperabilità di applicazioni di terze parti con Windows, rendendo disponibili pubblicamente le specifiche.[122]
Analogamente, nel 2004, la Commissione Europea concluse che la Microsoft Corporation aveva violato le norme dell'Unione Europea in materia di concorrenza sfruttando il proprio potere di mercato nel settore dei sistemi operativi per fare *tying* in quello dei browser web (Internet Explorer) e in quello dello streaming musicale (Windows Media Player): le pratiche adottate dal monopolista non erano giustificate da alcuna ragione commerciale né da una maggior efficienza. Per la prima volta venne inoltre mossa l'accusa di "ostruzione dell'interoperabilità" basata sul fatto cioè che Microsoft avesse mercato limitando deliberatamente l'interoperabilità tra PC e server terzi.
Tra le altre misure, l'azienda fu obbligata a comunicare ai propri concorrenti, entro 120 giorni, tutte le informazioni sulle interfacce richieste per fare in modo che i loro prodotti fossero in grado di interoperare con "l'onnipresente" sistema operativo Windows.
Gli obblighi ebbero effettivamente successo e le quote di Internet Explorer, a partire dal 2005, iniziarono a diminuire a favore di nuovi concorrenti più innovativi ed efficienti, come Firefox, Safari e Google Chrome (oggi designato come gatekeeper dal DMA). [123] Tuttavia, è importante sottolineare come per quattro anni, dopo l'intervento dell'Antitrust americana, Internet Explorer abbia continuato a detenere una posizione dominante nel mercato, evidenziando come le azioni ex-post richiedano molto, troppo, tempo per ristabilire un ambiente contendibile.
L'importanza del caso risiede nel fatto che venne applicata la dottrina riguardo l'essenzialità dell'infrastrutture in un contesto puramente digitale e che fu necessario lo sviluppo di una strategia a favore dell'interoperabilità per diminuire la concentrazione di mercato.[124]

---

[121] Statista, (2024), *Web Browsers - statistics & facts*, www.statista.com/topics/5684/web-browsers/, Accesso: febbraio 2025
[122] Antitrust Division – U.S. Department of Justice, (2001), *U.S. V. Microsoft: Court's Findings Of Fact*, www.justice.gov/atr/us-v-microsoft-courts-findings-fact
[123] Statista, (2024), *Market share held by the leading internet browsers in Europe from 2009 to 2024*, www.statista.com/statistics/269881/market-share-held-by-internet-browsers-in-europe/, Accesso: febbraio 2025
[124] Weiser P. J., (2009), *Regulating Interoperability: Lessons from AT&T, Microsoft, and Beyond*, University of Colorado Law School, papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1344828

2.2.3.2 Benefici dell'interoperabilità

La correlazione positiva tra interoperabilità e concorrenza è un concetto ampiamente condiviso in letteratura: i primi ad affermarlo furono Crémér et al. (2000) ipotizzando che il rendere interoperabile un operatore dominante con una vasta base di utenti riducesse le barriere all'ingresso costituite dagli effetti di rete e desse una scelta più ampia e maggiormente basata sulla qualità ai consumatori.[125]

Chao e Schulman (2020) sostengono che l'interoperabilità promuove la competizione, poiché consente agli utenti di passare facilmente da un servizio all'altro o di utilizzare contemporaneamente più servizi mantenendo la possibilità di interagire con gli utenti del servizio originale, a differenza del multihoming. Contrariamente alla sola portabilità, l'interoperabilità è fondamentale per garantire che i dati dell'utente siano compatibili con diverse piattaforme: questa caratteristica riduce significativamente i costi di switching e offre ai consumatori una maggiore libertà di movimento tra le imprese, aumentando la competizione.[126]

Anche Nadler e Cicilline (2020) affermano come l'interoperabilità sia un requisito essenziale per un mercato digitale aperto e contendibile, definendola una "*struttura tecnica fondamentale*": questa, infatti, è già presente in molti sistemi di comunicazione, dalle e-mail, per comunicare online indipendentemente dal servizio di posta elettronica utilizzato o dal tipo di dispositivo impiegato, ai telefoni e ai telegrafi. Secondo lo studio, i servizi di rete non funzionerebbero efficientemente senza la capacità degli utenti di una rete di interconnettersi con altre reti poiché gli attori dominanti non permetterebbero ai nuovi entranti di offrire prezzi più bassi o una qualità migliore.

Analizzando i documenti interni delle Big Tech emerge come la mancanza, parziale o totale, di interoperabilità, sia parte di strategie di mercato per mantenere la posizione dominante. Meta non ha reso interoperabili i propri prodotti in modo che la competizione fosse solo tra quelli appartenenti al suo ecosistema, cioè tra Facebook e Instagram, Messenger e WhatsApp e non da servizi terzi come Snapchat o Twitter.

Situazioni analoghe si riscontrano in altri mercati: nel settore degli smartphone, gli utenti spesso rinunciano a passare da un sistema operativo all'altro (come da iOS di Apple o da Android di Google) a causa della necessità di apprendere nuove interfacce e dell'impossibilità di trasferire facilmente dati personali, come messaggi e foto; nel commercio elettronico, i venditori sono vincolati a piattaforme consolidate come Amazon poiché non possono beneficiare della loro reputazione, basata su valutazioni e recensioni dei clienti. Amazon, inoltre, attraverso una combinazione di pratiche di self-preferencing e di degradazione tecnica dell'interoperabilità, ha cercato di eliminare i prodotti multipiattaforma sostituendoli con prodotti esclusivi di Amazon.

Anche in questo secondo studio viene proposta l'interoperabilità come soluzione a queste dinamiche, sottolineando, inoltre, come la sua implementazione comporti costi

[125] Crémér J., Rey P., Tirole J., (2000), *Connectivity in the commercial internet*, Journal of Industrial Economics

[126] Chao B., Schulman R., (2020), *Promoting Platform Interoperability*, New America, newamerica.org/oti/reports/promoting-platform-interoperability/

relativamente bassi nel mercato digitale rispetto a quello delle comunicazioni tradizionali.[127]

Della stessa opinione sono Cyphers e Doctorow (2021), che sottolineano come l'interoperabilità permetterebbe alle piccole imprese di sfruttare l'infrastruttura sviluppata dalle grandi, riducendo i vantaggi derivanti dalla conglomerazione e favorendo la competizione. Le piattaforme digitali, basandosi sull'uso di Internet, dispongono già protocolli aperti e interoperabili come TCP/IP e HTTP che possono facilitare il flusso dei dati, permettendo una circolazione più libera delle informazioni personali tra server a livello globale e non detenute solo come asset proprietari da giganti come Meta e Google.[128]

Nello studio di Scott Morton et al. (2021) viene analizzato come l'interoperabilità *equa* sia lo strumento principe, il *supertool*, nella gestione delle piattaforme digitali perché è efficace nel garantire che il valore creato dagli utenti non venga trattenuto solo dai monopolisti, ma contemporaneamente meno invasivo rispetto ad altre forme di intervento statale.[129]

Infine, un ultimo beneficio dell'interoperabilità ipotizzato da Kerber e Schweitzer (2017) è la maggiore modularizzazione delle componenti dei prodotti: questa favorirebbe la personalizzazione, permettendo ai consumatori di combinare facilmente servizi di diverse aziende ed usufruirne su vari dispositivi o piattaforme. Inoltre, attraverso standard e piattaforme aperte, l'interoperabilità potrebbe stimolare l'innovazione di prodotti e servizi complementari.[130]

Anche tra le imprese e i consumatori vi è la percezione che l'interoperabilità possa avere un effetto pro-competitivo: durante una consultazione preliminare delle aziende sul DSA/DMA, il 45% delle 69 rispondenti ha dichiarato che non è presente un livello sufficiente di interoperabilità tra le piattaforme online nonostante questa favorisca la concorrenza[131] mentre in uno studio dell'Antitrust statunitense[132], è emerso che il 60% degli intervistati ritenesse l'interoperabilità uno strumento fondamentale.

---

[127] Nadler J, Cicilline D.N., (2020), *Investigation of Competition in Digital Markets: U.S. House of Representatives, Majority Staff Report and Recommendations*, Report of Subcommittee on Antitrust, Commercial and Administrative Law of the Committee on the Judiciary, www.govinfo.gov/content/pkg/CPRT-117HPRT47832/pdf/CPRT-117HPRT47832.pdf

[128] Cyphers B., Doctorow C., (2021), *Privacy Without Monopoly: Data Protection and Interoperability*, archive.org/details/interoperability_whitepaper_0/page/8/mode/2up

[129] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli D., Fletcher A., Heidhues P., Schnitzer M., Seim K., (2021), *Equitable Interoperability: The 'Super Tool' of Digital Platform Governance, Cowles Foundation For Research In Economics Yale University*, tobin.yale.edu/sites/default/files/2023-09/p1848.pdf

[130] Kerber W., Schweitzer H., (2017), *Interoperability in the digital economy*, ssrn_id2925119_code93037.pdf

[131] Beley J., (2021), *Who wants interoperability? Compatibility and regulation in digital markets*, SciencesPo

[132] Consumer Reports, (2020), *Platform Perceptions: Consumer Attitudes On Competition And Fairness In Online Platforms*

2.2.3 L'interoperabilità verticale nell'Articolo 6 del DMA

L'Articolo 6 del DMA nel paragrafo 4 specifica che:

"*il gatekeeper deve consentire, anche a livello tecnico, l'installazione e l'uso effettivo di applicazioni software o di app store di terze parti che utilizzano il suo sistema operativo o che sono interoperabili con questo. Deve permettere che queste applicazioni e app store siano accessibili tramite mezzi diversi dai servizi piattaforma di base appartenenti a tale gatekeeper e facilitare agli utenti finali il processo di modifica delle impostazioni in caso decidano di impostare come predefiniti applicazioni o app store dei terzi.*"[133]

Nel paragrafo 7 invece si prevede che:

"il gatekeeper deve permettere, gratuitamente, ai fornitori di servizi e hardware di interagire effettivamente con le stesse componenti hardware e software che sono disponibili per i servizi o hardware del gatekeeper. (...) Inoltre, il gatekeeper deve permettere, sempre gratuitamente, agli utenti commerciali e ai fornitori di servizi alternativi che offrono servizi congiunti o complementari a quelli della piattaforma di base, di interagire effettivamente con lo stesso sistema operativo e le stesse componenti hardware o software usate dal gatekeeper per fornire i propri servizi. Questo vale anche se tali componenti non fanno parte del sistema operativo. Il gatekeeper può adottare misure che sono strettamente necessarie e proporzionate per garantire che l'interoperabilità non danneggi l'integrità del sistema operativo, dell'assistente virtuale o delle componenti hardware e software del gatekeeper, ma tali misure devono essere giustificate adeguatamente dal gatekeeper."[134]

In sintesi, per promuovere l'interoperabilità verticale tra i diversi livelli dello stack tecnologico, gli ecosistemi dominanti devono garantire il sideloading[135] di applicazioni e app store terzi e l'accesso equo alle funzionalità hardware e software essenziali del proprio sistema operativo. L'obiettivo di questa misura è consentire alle imprese concorrenti l'accesso alle infrastrutture essenziali controllate dai cosiddetti gatekeeper, senza incorrere in restrizioni, e di poter sviluppare e offrire servizi complementari alla piattaforma.

L'esigenza di regolamentare le aziende verticalmente integrate nasce dal fatto che queste costituiscono dei colli di bottiglia sia implementando strategie di auto-preferenza per promuovere i propri prodotti, negando o degradando le funzionalità di accesso alle

[133] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 6, par. 4, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[134] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 6, par. 7, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[135] Il *sideloading* è il processo di installazione di un'applicazione su un dispositivo senza passare attraverso lo store ufficiale

imprese più piccole[136], sia limitando la scelta per i consumatori, costretti a utilizzare esclusivamente i servizi integrati nel sistema.
Tali problematiche si sono riscontrate nella realtà attuale: gli ecosistemi mobili sono un mercato oligopolistico in cui Apple e Google detengono una posizione dominante, essendo responsabili dei principali sistemi operativi (iOS e Android), app store (App Store e Google Play) e browser web (Safari e Chrome). I due giganti, definiti "giardini recintati", [137]per sottolineare la scarsa apertura con altri servizi, controllano l'accesso agli ecosistemi mobili, stabilendo regole per gli utenti, sia finali che aziendali, imponendo clausole e condizioni abusive a questi ultimi.

Nel 2018, la Commissione Europea ha accusato Google di aver imposto ai produttori di dispositivi la preinstallazione di app come Google Search e Chrome sul sistema operativo Android, in cambio delle licenze per l'uso di altre app Google, come il Play Store. Questa pratica avrebbe limitato le opportunità per gli sviluppatori terzi di offrire alternative e impedito la concorrenza nel settore dei motori di ricerca e dei browser, ostacolando l'interoperabilità.[138]
Nel 2024, la Commissione Europea ha inflitto ad Apple una multa di oltre 1.8 miliardi di euro per avere favorito le proprie app, come Safari e Apple Music, garantendo loro maggiore visibilità rispetto alle concorrenti e imponendo a queste ultime commissioni più elevate per l'utilizzo dell'App Store.[139]
Nello stesso anno, anche il Dipartimento di Giustizia degli Stati Uniti (DoJ) ha intentato una causa civile antitrust contro Apple, accusandola di degradare intenzionalmente l'interoperabilità tra gli iPhone e gli smartwatch di terze parti per incentivare l'acquisto esclusivo dell'Apple Watch e aumentare i costi di cambio per gli utenti che desiderano passare a smartphone concorrenti. Secondo l'accusa, Apple avrebbe perseguito questa strategia impedendo agli utenti di iPhone con smartwatch di terze parti di rispondere alle notifiche, limitando la connessione stabile di dispositivi concorrenti con l'iPhone e riducendone le prestazioni quando connessi a una rete cellulare. Inoltre, l'azienda avrebbe ostacolato lo sviluppo di "super app" in grado di facilitare il passaggio degli utenti dall'iPhone ad altri dispositivi.[140]

---

[136] Motta M., (2023), *Self-preferencing and foreclosure in digital markets: theories of harm for abuse cases*, International Journal of Industrial Organization, www.dropbox.com/scl/fi/cvi8qnyfzez82jnxk4tsa/Theories-of-harm-for-digital-abuse-cases-v2.pdf
[137] Armstrong M., (2006), *Competition in two-sided markets*, RAND Journal of Economics
[138] Agenda Digitale, (2018), *Abuso di posizione dominante per Google. La sentenza dell'UE spiegata*, www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/abuso-di-posizione-dominante-per-google-la-sentenza-dellue-spiegata/, accesso: febbraio 2025
[139] Commissione Europea, (2024), *La Commissione infligge ad Apple una multa di oltre 1,8 miliardi di € per le norme abusive applicate dall'App store nei confronti dei fornitori di streaming musicale*, /italy.representation.ec.europa.eu/notizie-ed-eventi/notizie/la-commissione-infligge-ad-apple-una-multa-di-oltre-18-miliardi-di-eu-le-norme-abusive-applicate-2024-03-05_it, accesso: febbraio 2025
[140] Colangelo G., Martínez A.R., (2024), *Vertical Interoperability in Mobile Ecosystems: Will the DMA Deliver (What Competition Law Could Not)?*,
SSRN: https://ssrn.com/abstract=4826150 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4826150

2.2.3.1 Benefici

L'interoperabilità verticale consente alle imprese di entrare nel mercato sfruttando le infrastrutture esistenti, riducendo notevolmente i relativi costi fissi che difficilmente queste riuscirebbero a sostenere, favorendo la concorrenza sia a monte che a valle nella catena del valore e tra componenti integrati e dipendenti.[141]

Inoltre, aumentando la competizione tra fornitori di servizi complementari, viene garantito sia un più elevato grado di innovazione e di qualità, dovuto alla necessità delle aziende di migliorare i propri servizi per differenziarsi ed attrarre gli utenti, sia una maggiore varietà di prodotti disponibili, permettendo ai consumatori di abbinarli secondo le proprie preferenze[142]. Il processo innovativo è inoltre favorito perché, con un accesso equo alle tecnologie, le imprese si trovano in una condizione di parità e non incorrono nell'*effetto schumpeteriano*[143], per cui le aziende con un livello tecnologico troppo arretrato finiscono nella cosiddetta "trappola dell'arretratezza", in cui i costi e le competenze necessarie per innovare sono così elevati da scoraggiarle.[144]

In generale, attraverso l'innovazione e lo sviluppo della complementarità aumenta il valore dell'intero ecosistema, a sua volta distribuito più equamente.[145]

2.2.3.2 Trade-off

Innovazione

L'innovazione, tuttavia, subisce anche un effetto negativo, dovuto al fatto che questa, essendo condivisa, crea situazioni di *free riding*[146] e minori incentivi per le piattaforme a migliorarsi, sapendo di dover sopportare uno sforzo privato per l'ottenimento di un beneficio pubblico. La soluzione a tale questione, secondo Bourreau e Krämer (2022)[147], sarebbe fissare dei prezzi di accesso maggiore a fronte di soluzioni migliori e più efficienti, ma questo non è previsto dal DMA, né applicabile nei mercati digitali dove i prezzi spesso sono nulli o comunque molto bassi.

Inoltre, un'elevata apertura e collaborazione di una piattaforma con servizi di terze parti comporta maggiori problemi di coordinamento e un aumento dei costi per lo sviluppo di standard tecnici condivisi, riducendo così le risorse disponibili per l'innovazione[148]. Infine, l'adozione di interfacce standardizzate potrebbe limitare lo sviluppo di nuove tecnologie.

---

[141] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability In Digital Markets*, CERRE

[142] Matutes C., Regibeau P., (1988*), « Mix and Match » : Product Compatibilty without Network Externalities*, Rand Corporation, www.jstor.org/stable/pdf/2555701.pdf

[143] Schumpeter J. A., (1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, Harper & Brothers

[144] Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P., (2005), *Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship*, The Quarterly Journal of Economics

[145] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli D., Fletcher A., Heidhues P., Schnitzer M., Seim K., (2021), *Equitable Interoperability: The 'Super Tool' of Digital Platform Governance, Cowles Foundation For Research In Economics Yale University*, tobin.yale.edu/sites/default/files/2023-09/p1848.pdf

[146] Comportamento opportunistico finalizzato a fruire pienamente di un bene o servizio prodotto collettivamente, senza contribuire in maniera efficiente alla sua costituzione.

[147] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability In Digital Markets*, CERRE

[148] Bourreau M., (2022), *DMA Horizontal and Vertical Interoperability Obligations*, CERRE

Qualità e privacy

Un ulteriore aspetto critico riguarda il possibile degrado della qualità del servizio: in primis l'interazione tra sistemi diversi potrebbe generare problemi di compatibilità e limitazioni nelle prestazioni e, in secondo luogo, aumenterebbero anche le connessioni da parte di servizi qualitativamente inferiori, andando a minare la protezione della privacy e la sicurezza dell'ecosistema. Bisogna sottolineare che le grandi piattaforme, a volte addirittura collaborando con gli Stati, cercano di proteggere la privacy dei dati da utenti terzi malintenzionati, sostenendo costi così alti da essere insostenibili per delle aziende entranti; di conseguenza, nuove app o nuovi app store potrebbero non garantire la stessa protezione dei dati, esponendo gli utenti a maggiori rischi. Ad esempio, Apple, attraverso l'Apple Store, da un lato limita la scelta dei consumatori ma dall'altro controlla molto efficacemente che le app presenti nel proprio ambiente siano sicure.

Efficienza

L'interoperabilità rischia di eliminare i benefici di efficienza apportati dall'integrazione verticale, rischiando di incorrere in casi di doppia marginalizzazione (quando due o più imprese operanti a monte e a valle applicano ciascuna un proprio margine di profitto, portando a un prezzo finale più alto) e in problemi di *hold-up* (quando un'impresa evita di investire in modo efficiente perché teme la sua posizione possa essere sfruttata dopo che ha sostenuto costi irrecuperabili)[149].

Principi generali

De Streel et al. (2022) [150] identificano nell'articolo 6 del DMA cinque principi che i gatekeeper devono seguire nell'implementare l'interoperabilità verticale per cercare di evitare, o quantomeno ridurre, gli svantaggi sopracitati.

I) Valutazione delle richieste di accesso

Come discusso precedentemente l'integrazione verticale è una condizione necessaria ma non sufficiente perché l'interoperabilità sia efficiente nel regolare gli ecosistemi. Per determinare se effettivamente i servizi hardware e software della piattaforma dominante siano infrastrutture essenziali, si potrebbero verificare i tre criteri utilizzati nella regolamentazione delle telecomunicazioni:

1. sono presenti barriere all'entrata elevate e non transitorie;
2. non c'è tendenza verso una concorrenza effettiva;
3. dove il diritto della concorrenza è considerato insufficiente.

[149] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability In Digital Markets*, CERRE

[150] De Streel A., Bourreau M., Feasey R., Fletcher A., Kraemer J., Monti G., (2024), *Implementing the DMA: substantive and procedural principles*, CERRE

II) Valutazione dei richiedenti accesso

Come specificato negli articoli 6(4) e 6(7) del DMA[151], è necessario bilanciare l'apertura delle piattaforme con adeguate misure di regolamentazione e controllo, a patto che queste siano proporzionate e giustificate, verificando i soggetti richiedenti accesso. L'interoperabilità potrebbe essere limitata solo ai servizi di terze parti che soddisfano determinati requisiti di sicurezza ed integrità.

L'accesso gratuito, o inferiore al costo marginale, come analizzato nello scorso paragrafo, potrebbe non inviare il giusto segnale ai richiedenti, portando all'ingresso eccessivo di operatori potenzialmente inefficienti, rendendo ancora più importante una selezione di questi.

Un possibile approccio consiste nel consentire al gatekeeper di concedere licenze di accesso sulla base di criteri pubblici, espliciti e non discriminatori e qualora l'accesso venga negato, il richiedente potrebbe presentare un ricorso all'autorità di regolazione competente.

Analogamente, il gatekeeper dovrebbe poter revocare le licenze di accesso qualora il soggetto non rispettasse ex post gli standard di sicurezza e integrità previsti.

Un'alternativa sarebbe affidare la gestione degli accessi ad un'autorità di regolazione o a un'entità terza indipendente. Tuttavia, per motivi di efficienza e considerando che il gatekeeper possiede la conoscenza più approfondita delle proprie infrastrutture, è preferibile la prima opzione.

Per arginare il problema di minori garanzie sulla privacy, quando viene concesso l'accesso ad app store alternativi, questi devono essere responsabili della selezione delle applicazioni ospitate.

III) Definizione delle interfacce

Per garantire un'interoperabilità efficace è necessario come e chi deve definire le interfacce tecnologiche (API) dei servizi del gatekeeper.

L'approccio più adeguato sembra essere quello di affidare la progettazione e la gestione delle API alla piattaforma dominante proprietaria poiché tecnicamente è la più qualificata, avendo realizzato la tecnologia hardware e software sottostante e potendo implementare rapidamente eventuali modifiche tecniche o misure necessarie per garantire sicurezza e integrità del sistema.

Tuttavia, in questo prima opzione, si incorre nel che il gatekeeper, sfruttando la propria posizione dominante, possa degradare volontariamente la qualità delle interfacce per alcuni operatori terzi: bisogna garantire un accesso non discriminatorio e l'autorità di regolazione dovrebbe esaminare le specifiche tecniche delle interfacce in caso di presunte violazioni.

Un'alternativa sarebbe lo sviluppo di interfacce standard aperte, come quelle presenti su Internet, basate su protocolli di interoperabilità aperti e verticali (ad esempio come il modello OSI, *Open Systems Interconnection*). Tuttavia, la standardizzazione delle

[151] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 6, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

interfacce può essere un processo lungo e complesso, poiché richiede il raggiungimento di un consenso tra tutte le imprese con incentivi spesso divergenti o in conflitto.
Questi due approcci non sono necessariamente alternativi: nel breve periodo, infatti, si potrebbero sviluppare interfacce proprietarie gestite dal gatekeeper, mentre nel lungo termine si potrebbe avviare un processo di standardizzazione per creare interfacce aperte.

IV) Equivalenza degli input
Equivalenza, e non uguaglianza, significa che i nuovi operatori devono poter accedere alla stessa funzione e alle stesse condizioni con cui il gatekeeper la utilizza per i propri servizi e prodotti complementari. Il gatekeeper deve fornire tutte le informazioni necessarie sulle funzionalità hardware e software accessibili ai terzi, specificando eventuali restrizioni d'uso.
Un'alternativa all'equivalenza di input è l'equivalenza di output, cioè il risultato finale dell'operatore terzo dovrebbe essere simile a quello del gatekeeper, ma l'output dipende da più fattori, spesso al di fuori del controllo del fornitore dell'accesso e dunque è difficile stabilire a priori il comportamento delle parti.

V) Architettura di scelta neutrale
L'architettura di scelta che permette agli utenti di selezionare le risorse, app e app store, alternative è di fondamentale importanza: non devono esserci *dark patterns* [152] nelle schermate di scelta o strategie di self-preferencing.
L'Articolo 6(4) stabilisce che le terze parti debbano poter invitare gli utenti ad impostare la loro app o il loro app store come predefinito e le opzioni proposte agli utenti sulla piattaforma dominante debbano essere presentate in maniera imparziale.
Installare servizi alternativi deve essere semplice quanto installare quelli del gatekeeper e non devono esserci limitazioni nel passare da un fornitore all'altro.

2.2.4 L'interoperabilità orizzontale nell'Articolo 7 del DMA

Nell'articolo 7 del DMA vengono definiti gli obblighi di interoperabilità orizzontale per i gatekeeper che forniscono servizi di messaggistica (NIICS):

"Il gatekeeper che fornisce servizi di comunicazione interpersonale indipendenti dal numero (...) deve rendere le funzionalità di base dei suoi servizi con i di un altro fornitore che offre o intende offrire tali servizi nell'Unione, fornendo, su richiesta e a titolo gratuito, le necessarie interfacce tecniche o soluzioni analoghe che facilitano l'interoperabilità."[153]

[152] I *dark patterns* sono tecniche di progettazione dell'interfaccia utente studiati per indurre o manipolare l'utente a compiere azioni che spesso non rispecchiano le sue reali intenzioni o interessi, sfruttando bias cognitivi e abitudini dei consumatori.
[153] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 7, paragrafo 1, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

L’obbligo di interoperabilità, quindi, riguarda solo un sottoinsieme delle funzionalità dei servizi di messaggistica offerti dai gatekeeper, le cosiddette "funzionalità di base", e l'accesso deve venire consentito su richiesta di una piattaforma terza in modo gratuito.

Nel paragrafo 2 vengono specificate le funzionalità di base e la timeline entro cui devono essere rese interoperabili, a seconda della loro importanza e della difficoltà tecnica dell’implementazione:

- *entro sei mesi dalla designazione di gatekeeper*: messaggi di testo end-to-end e condivisione di immagini, messaggi vocali, video e file tra due utenti;
- *entro due anni dalla designazione*: messaggi di testo end-to-end all'interno di gruppi di singoli utenti finali e condivisione di immagini, messaggi vocali, video e altri file allegati nella comunicazione end-to-end tra una chat di gruppo e un singolo utente finale;
- *entro quattro anni dalla designazione*: chiamate vocali, videochiamate end-to-end tra due singoli utenti finali e tra una chat di gruppo e un singolo utente finale.

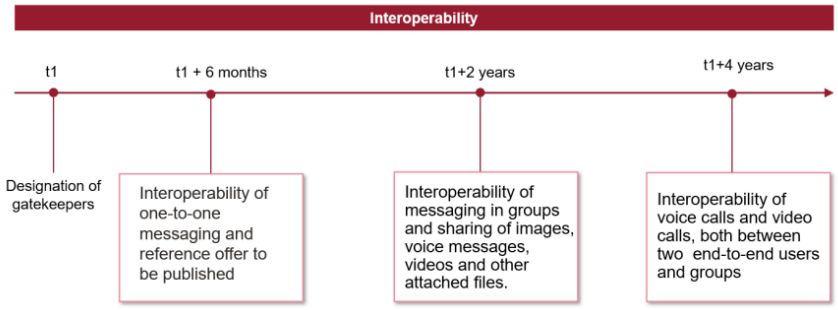

Figura 30 Timeline delle funzioni interoperabili[154]

Nei paragrafi successivi dell’articolo 7, viene specificato che il livello di sicurezza, compresa la crittografia end-to-end, analizzata in seguito, deve essere preservato in tutti i servizi interoperabili. Il gatekeeper deve pubblicare, e mantenere aggiornata, un'offerta di riferimento che stabilisce i dettagli tecnici e le condizioni generali di interoperabilità, compresi i dettagli necessari sul livello di sicurezza. In seguito a tale pubblicazione qualsiasi fornitore di servizi NIICS operante nella UE può richiedere l’interoperabilità con la piattaforma dominante per alcune o tutte le funzionalità disponibili. Il gatekeeper, laddove la richiesta sia ragionevole, deve rendersi interoperabile entro tre mesi (limite che può essere esteso, in via eccezionale, in caso di complessità tecniche o necessarie per mantenere la protezione dei dati).
Inoltre, possono venire raccolti e scambiati solo i dati personali degli utenti finali strettamente necessari per fornire un'effettiva interoperabilità ed il gatekeeper ha facoltà di adottare misure volte a garantire che i soggetti terzi non presentino rischi per l'integrità,

[154] Fonte: Gambarin M, Houpis G., Rodrìguez J. M., Ovington T., Santamarìa J., (2023*), Implementing the DMA: A role for proportionality?*, 32nd European Conference of the International Telecommunications Society (ITS), https://hdl.handle.net/10419/277961

la sicurezza e la privacy, a condizione che tali misure siano strettamente necessarie, proporzionate e debitamente giustificate. [155]

Per chiarire a quali CPS vengono applicati questi obblighi, occorre definire gli NIICS: sono servizi di comunicazione che non dipendono da numeri di telefono tradizionali per identificare gli utenti o per funzionare[156]; in questa categoria rientrano piattaforme come WhatsApp, Messenger, Threema o Signal dal momento che non richiedono un numero di telefono per funzionare (WhatsApp e Signal utilizzano il numero di telefono esclusivamente per la registrazione, ma le interazioni operano tramite app e non attraverso la rete telefonica) e le comunicazioni si basano sulle reti IP (Wi-Fi o dati mobili), non sulle infrastrutture telefoniche tradizionali.

Prima del DMA, l'interoperabilità per i NIICS era già stata prevista dal Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche (EECC)[157] che tutt'ora autorizza le autorità nazionali di regolamentazione delle telecomunicazioni ad imporre ai fornitori di servizi NIICS l'obbligo di rendere i loro servizi interoperabili se tali fornitori raggiungono un livello significativo di copertura e di adozione da parte degli utenti, se la Commissione Europea, in passato, ha riscontrato una minaccia plausibile alle connessioni tra gli utenti finali e ha dovuto adottare misure necessarie e proporzionate (agendo *ex post*). Le due differenze sostanziali con il DMA sono in primis che quest'ultimo trasforma la possibilità di adozione di tale misura in un vero e proprio obbligo *ex ante* per i gatekeeper e, in secondo luogo, che in esso è prevista anche un'interoperabilità parziale, riguardante solo alcune funzioni.

2.2.4.1 Messenger e WhatsApp

Messenger e WhatsApp non solo sono le uniche due app di messaggistica istantanea a soddisfare contemporaneamente i tre criteri per la definizione di gatekeeper, ma rappresentano anche le piattaforme più utilizzate sia a livello globale che all'interno dell'Unione Europea. Nel 2020, si stima che WhatsApp fosse il servizio di messaggistica principale per oltre il 61% degli utenti finali dell'UE, seguita da Messenger, con una quota del 23%. [158]Poiché entrambi i servizi appartengono a Meta, il mercato della messaggistica risulta altamente concentrato. Di seguito, i grafici illustrano la distribuzione dei servizi NIICS a livello europeo e nei quattro Stati membri UE più popolosi:

---

[155] Unione Europea, (2022), *Regolamento (UE) 2022/1925 del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 settembre 2022 sui mercati digitali e che modifica le direttive (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Digital Markets Act)*, Articolo 7, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[156] Unione Europea, (2018), *Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche (Direttiva 2018/1972)*, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[157] Unione Europea, (2018), *Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche (Direttiva 2018/1972)*, articolo 61, paragrafo 2, Gazzetta ufficiale dell'Unione Europea

[158] BEREC Body of European Regulators for Electronic Communications, (2023)*, BEREC report on interoperability of Number Independent Interpersonal Communication Services (NI-ICS),* BEREC

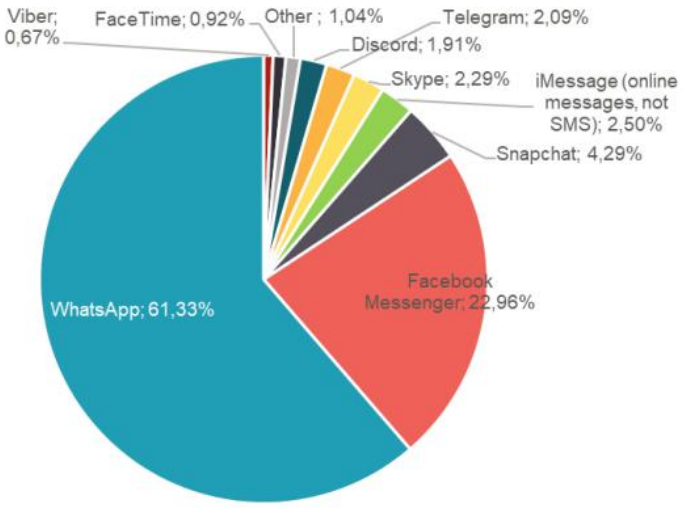

Figura 31 Distribuzione dei servizi NIICS a livello europeo[159]

Germania (circa 84 milioni di abitanti, 19% del totale UE):[160]

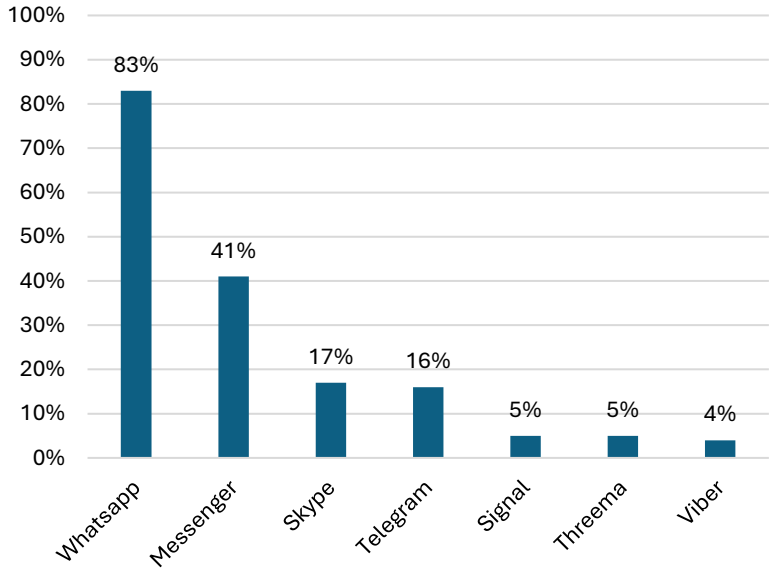

Figura 32 Percentuale di utenti che utilizzano i servizi NIICS in Germania[161]

[159] Fonte: BEREC Body of European Regulators for Electronic Communications, (2023), *BEREC report on interoperability of Number Independent Interpersonal Communication Services (NI-ICS),* BEREC
[160] Fonti: Istat (2024), World Population (2025)
[161] Fonte: WIK-Consult, (2020) *Special evaluation of the annual WIK Survey*, *German population aged 18+*

Francia (circa 67 milioni di abitanti, 15% del totale UE):

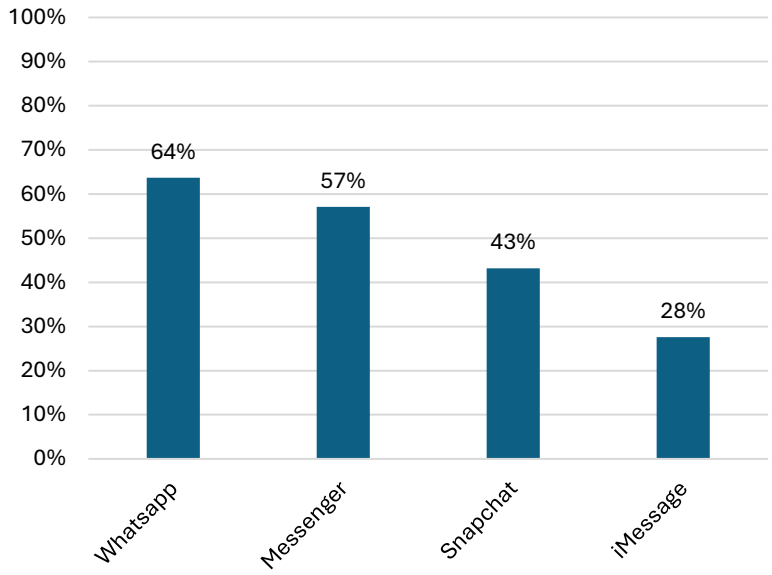

Figura 33 Percentuale di utenti che utilizzano i servizi NIICS in Francia[162]

Italia (circa 60 milioni di abitanti, 13% del totale UE):

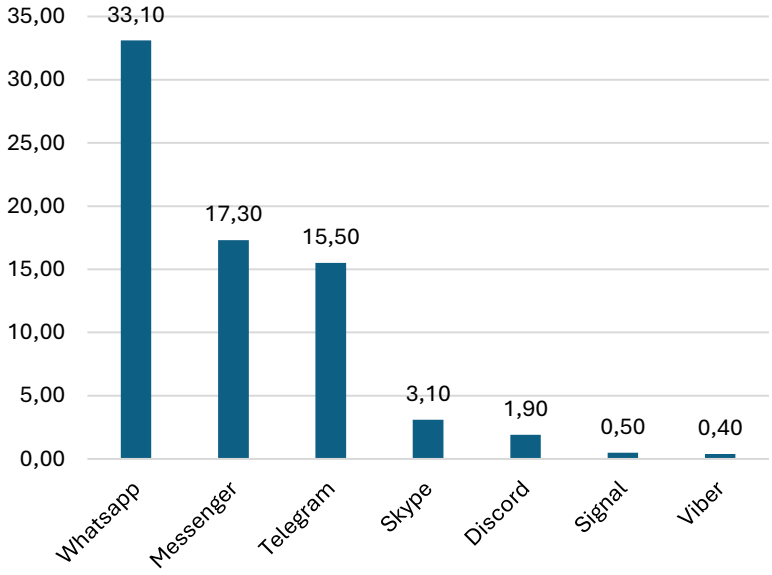

Figura 34 Numero di utenti (in milioni) sui servizi NIICS in Italia[163]

[162] Fonte: Statista, (2023), *Most popular messaging apps and platforms in France as of 3rd quarter 2023, by usage reach*
[163] Fonte: Audicom, (2022), *Instant messenger in Italia*, vincos.it

Spagna (circa 47 milioni di abitanti, 11% della popolazione UE):

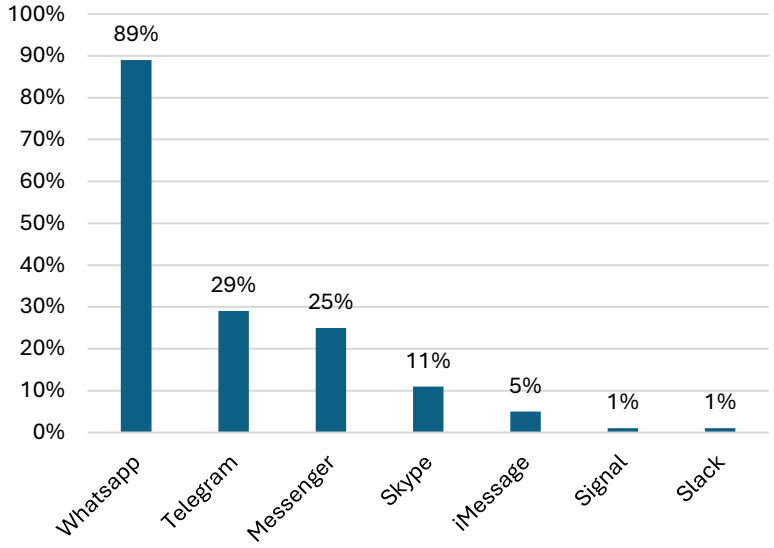

Figura 35 Percentuale di utenti che utilizzano i servizi NIICS in Spagna[164]

Un aspetto interessante da sottolineare è come è variato il numero di iscritti presenti sulle due app di messaggistica negli ultimi dieci anni (fig. 35).
Il numero di utilizzatori di WhatsApp è aumentato in modo straordinariamente veloce, passando da 900 milioni di persone nel 2015 fino ad oltre 3 miliardi nel 2024; attualmente l'indice di penetrazione di mercato [165]della piattaforma si stima sia del 97% a livello globale e che l'83% dei suoi utenti la utilizzi almeno una volta al giorno per una media di 34 minuti.[166]
Messenger, al contrario, nonostante sia ancora elevatissima, ha più che dimezzato la sua base utenti, passando da 795 a 302 milioni di iscritti.

Mark Zuckerberg, CEO di Meta (all'epoca Facebook), rendendosi conto del potenziale di WhatsApp e percependo il proprio servizio Messenger come minacciato, la acquisì nel 2014 per 19 miliardi di dollari, in quella che fu una delle più grandi e discusse acquisizioni tech della storia.
Le ragioni di questa mossa strategica furono diverse: WhatsApp si trovava in una fase di crescita esplosiva, avendo rapidamente raggiunto 450 milioni di utenti attivi mensili; a livello geografico, era particolarmente popolare nei mercati emergenti, dove Facebook stava cercando di espandersi; si stava registrando un calo nell'uso dei social tradizionali,

[164] Fonte: Statista, (2024), *Most used messenger by brand in Spain as of December 2024*
[165] L'indice di penetrazione di un mercato è la percentuale di utenti effettivi rispetto al potenziale mercato totale di un prodotto o servizio
[166] Demandsage, (2025), *WhatsApp Users Statistics 2025: How Many People Use It?,* www.demandsage.com/WhatsApp-statistics

infatti, la maggior parte degli utenti considerava Messenger un'applicazione per lo scambio di messaggi in forma asincrona, simile alle email, mentre WhatsApp fin dall'inizio era stata percepita come un sistema per avviare conversazioni in tempo reale.
Per quanto riguarda la privacy, WhatsApp era ritenuta più sicura grazie alla sua crittografia end-to-end avanzata, di cui Messenger non disponeva. Inoltre, nonostante fosse già parte del gruppo Meta da quattro anni, lo scandalo di Cambridge Analytica del 2018 non ebbe su WhatsApp lo stesso impatto negativo che colpì Messenger, sia perché la prima non era direttamente coinvolta, sia perché, nelle percezioni degli utenti, non era associata immediatamente a Facebook.[167]

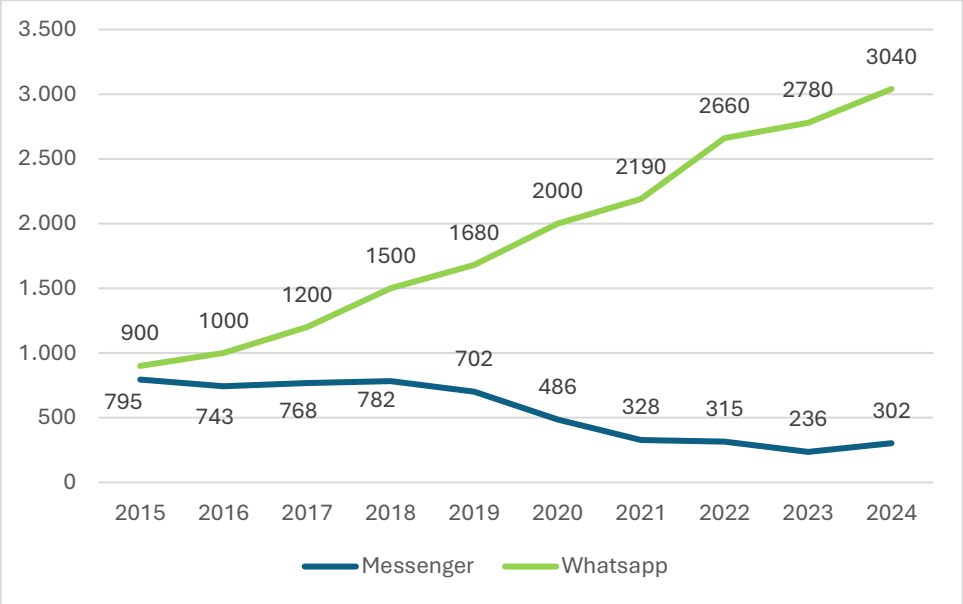

Figura 36 Numero di utenti (in milioni) a livello globale che utilizzano Messenger e WhatsApp[168]

2.2.4.2 Benefici

In linea con gli studi di Scott Morton et al. (2021)[169], l'interoperabilità orizzontale ridistribuisce i "diritti di proprietà" sugli effetti di rete, che passano da essere specifici dell'impresa a diventare aggregati a livello di mercato come una risorsa comune.
Di conseguenza, poiché le esternalità vengono internalizzate da tutti i player, diminuisce la concentrazione e viene facilitata la concorrenza; invece, di competere sulle relative grandezze della base di utenti, le imprese competono su altre dimensioni come la qualità o la privacy.

---

[167] E. Menietti, (2014), *Perché Facebook ha comprato WhatsApp*?, Il Post
[168] Fonti: Statista, (2025), *Annual downloads of Facebook Messenger worldwide from 2015 to 2024*; Demandsage, (2025), *WhatsApp Users Statistics 2025: How Many People Use It?,* www.demandsage.com/WhatsApp-statistics
[169] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli, D., Fletcher, A., Heidhues, P., & Seim, K., (2021), *Equitable Interoperability: the "Super Tool" of Digital Platform Governance*, Yale Tobin Center for Economic Policyhttps://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3923602

Viene ridotto, inoltre, il rischio di "*inerzia eccessiva*", che si presenta quando gli utenti preferiscono aspettare per vedere quale piattaforma vincerà, attraendo più iscritti, prima di decidere a quale unirsi, rallentando così l'adozione in modo inefficiente[170].
Un ulteriore beneficio significativo è la riduzione delle barriere all'entrata con cui altrimenti le imprese minori si dovrebbero scontrare per raggiungere la massa critica e restare sul mercato.
Infine, vengono ridotti i costi di switching, facilitando la migrazione verso i servizi qualitativamente migliori. Questo aspetto è particolarmente rilevante nelle app di messaggistica poiché i principali fornitori fanno spesso parte di ecosistemi specifici strettamente integrati (come WhatsApp e Messenger di Meta) ed offrono un'elevata facilità d'uso, aumentando l'effetto lock-in.
Un vantaggio ambivalente, come già descritto, è riconducibile ai due effetti contrastanti che ha l'interoperabilità sui profitti delle imprese: da un lato aumenta la domanda dei consumatori, beneficiando entrambe le imprese ed aumentando l'utilità degli utenti poiché possono interagire sia con gli iscritti al servizio di appartenenza, sia con quelli dei servizi rivali (con una qualità del servizio inferiore se il livello di interoperabilità non è completo). Dall'altro lato, si riduce il vantaggio delle reti più grandi, a favore di quelle più piccole, disincentivando le prime nell'implementare il livello ottimale di interoperabilità: è auspicabile che le autorità di regolamentazione predetermino tale livello e lo impongano ai gatekeeper in modo da garantire la massimizzazione del benessere totale.[171]

2.2.4.3 Trade-off

Perdita di differenziazione

Per rendere dei servizi interoperabili tra loro è necessario un certo grado di standardizzazione delle interfacce con cui questi operano. Un primo problema, come sottolineato da Crémer et al.[172] è che, se l'insieme delle caratteristiche non interoperabili è piccolo, attraverso l'adozione di standard, si riduce la differenziazione tra le piattaforme: questo comporta un rischio di perdita di varietà nelle scelte dei consumatori e una minore possibilità per le aziende entranti di proporre soluzioni diverse e innovative[173].
Un altro aspetto che emerge è che se per servizi semplici si può implementare un'interoperabilità completa, riducendo il divario tra le grandi e le piccole piattaforme, nel caso di servizi più complessi questa tende a essere solo parziale a causa dell'elevata complessità tecnica e dei costi di implementazione.

---

[170] Farrell J., Klemperer P., (2007), *Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects*, Handbook of Industrial Organization
[171] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability in Digital Markets*, CERRE
[172] Crémer J., Rey P., Tirole J., (2000), *Connectivity in the Commercial Internet*, Journal of Industrial Economics
[173] Monopolkommission, (2021), *Telekommunikation 2021: Wettbewerb im Umbruch*

Per mantenere differenziazione ma 'livellare' efficacemente le differenze tra le piattaforme dominanti e quelle entranti, la CMA (2020)[174] propone che funzionalità da rendere operabili siano esclusivamente quelle che sono:

i. direttamente utili a superare gli effetti di rete;
ii. non altamente innovative, per preservare margini di differenziazione tra i servizi;
iii. non dannose per la privacy degli utenti.

Tuttavia, Scott Morton et al. (2021)[175], sostengono che escludendo dall'insieme delle funzionalità interoperabili quelle innovative e diversificatrici, si sposterebbe la competizione verso le caratteristiche non comuni: le grandi imprese, avendo un *know how* più elevato e più risorse disponibili, potrebbero sviluppare ed innovare rapidamente altre funzionalità rendendole in poco tempo essenziali e determinanti per le scelte dei consumatori. Le funzionalità interoperabili, infatti, sono tipicamente quelle che hanno raggiunto un sufficiente livello di maturità da poter essere standardizzate; se gli utenti attribuiscono più valore alle nuove funzionalità, quelle più standard risulterebbero meno attraenti e l'interoperabilità risulterebbe inefficace nel lungo periodo poiché la concorrenza si baserebbe sulle funzioni proprietarie ed esclusive della singola piattaforma. Una possibile soluzione potrebbe essere quella di monitorare le nuove funzionalità e renderle progressivamente interoperabili, includendo nel tempo nuove caratteristiche innovative, ma ci sarebbe il rischio di agire troppo presto, prima che queste abbiano raggiunto un livello di maturità e di efficienza sufficiente, o troppo tardi, quando ormai la competizione avviene su altre caratteristiche.
Un ultimo punto critico riguarda la possibilità che la maggior parte degli utenti possa comunque preferire rimanere sulla piattaforma dominante per beneficiare di un set completo di funzionalità, utilizzando l'interoperabilità solo per comunicare con utenti di piattaforme minori. In effetti, un'indagine della Federation of German Consumer Organizations (2021) [176] ha evidenziato che, nonostante l'interoperabilità, solo il 16% degli utenti sarebbe disposto a cambiare piattaforma di messaggistica istantanea, abbandonando quella dominante, WhatsApp.

Difficoltà nell'implementazione
Come appena discusso, per garantire l'interoperabilità, le funzionalità comuni devono essere standardizzate e le relative interfacce, come le API, devono essere definite in modo chiaro e condiviso. Tuttavia, il processo di standardizzazione è spesso lungo e complesso, poiché richiede il coordinamento tra le diverse parti coinvolte e la risoluzione di numerose problematiche tecniche. Inoltre, gli interessi tra i vari attori del mercato possono divergere

[174] CMA, (2020), *Online platforms and digital advertising: Market study final report*
[175] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli D., Fletcher A., Heidhues P., Seim K, (2021), *Equitable Interoperability: the "Super Tool" of Digital Platform Governance,* Yale Tobin Center for Economic Policy, SSRN 3923602
[176] Federation of German Consumer Organisations, (2021), *Interoperability in Messagging Apps*, Discussion paper of Verbraucherzentrale Bundesverbandes

significativamente, specialmente tra operatori di grandi e piccole dimensioni, rendendo ancora più difficile raggiungere un accordo comune.
La complessità del processo aumenta con il numero di funzionalità da standardizzare, rallentando ulteriormente l'implementazione dell'interoperabilità: il settore digitale evolve rapidamente, introducendo nuove funzionalità, prodotti e servizi continuamente e, di conseguenza, al momento della loro introduzione, le funzionalità standardizzate potrebbero già risultare obsolete.
Se è vero che in alcuni casi la standardizzazione può precedere l'interoperabilità, riducendo i costi tecnici della sua implementazione, ad esempio quando si tratta semplicemente di rendere accessibili interfacce già esistenti, è altrettanto probabile che le piattaforme dominanti ostacolino il processo, ritardandone l'attuazione attraverso strumenti legali o barriere tecniche.
Una volta adottati, gli standard risultano difficili da modificare, anche quando emergono nuove esigenze di aggiornamento. Un esempio è rappresentato dai protocolli Internet, come SMTP o IPv6, che non hanno mai implementato modifiche significative nonostante la crescente necessità di miglioramenti in termini di sicurezza.

Innovazione
L'interoperabilità orizzontale ha un impatto complesso sull'innovazione, producendo sia effetti positivi che negativi: da un lato, può incentivare la concorrenza e stimolare il miglioramento dei servizi offerti, dall'altro, può rallentare il progresso tecnologico a causa della necessità di standardizzazione.
Scott Morton et al. (2021)[177] sostengono che un'interoperabilità parziale limitata alle funzionalità di base spinga le imprese a innovare e migliorare le caratteristiche distintive dei propri servizi per potersi differenziare. Inoltre, poiché viene favorita la contestabilità del mercato, le nuove piattaforme possono competere direttamente senza dover raggiungere una soglia critica di utenti, essendo più incentivate ad innovare per attrarre nuovi utenti e ridurre ancora di più il divario con i gatekeeper.
Questi ultimi, attualmente, grazie alla loro posizione dominante, oggi non sono costretti a innovare viste le quote di mercato che detengono, ma in un contesto più competitivo, dovrebbero continuamente migliorare i propri servizi per rispondere alle nuove esigenze degli utenti e fidelizzarli.
Un ulteriore aspetto positivo riguarda la condivisione dei benefici derivanti dall'innovazione. Se un numero maggiore di imprese può trarre vantaggio dai miglioramenti complessivi del settore, vi sarà un incentivo collettivo a contribuire attivamente allo sviluppo di nuove soluzioni, aumentando il benessere generale.
Infine, la condivisione degli effetti di rete porta le imprese a competere su elementi diversi dalla semplice ampiezza della propria base utenti, come la qualità del servizio, l'attenzione alle politiche di privacy o il miglioramento della customer experience, favorendo un'innovazione più orientata all'utente.

[177] Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli, D., Fletcher, A., Heidhues, P., & Seim, K., (2021), *Equitable Interoperability: the "Super Tool" of Digital Platform Governance*, Yale Tobin Center for Economic Policyhttps://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3923602

L'interoperabilità, d'altra parte, comporta anche una serie di compromessi significativi all'innovazione.
Uno dei problemi principali riguarda il rischio che le funzionalità non standard vengano progressivamente rese interoperabili, riducendo così gli incentivi a innovare. Se qualsiasi miglioramento dovesse essere condiviso tra tutte le piattaforme, le aziende potrebbero essere meno propense a investire in nuove funzionalità per paura che i concorrenti ne beneficino senza costi attraverso comportamenti di free riding.
In secondo luogo, l'implementazione di requisiti comuni richiede tempo e compromessi, rallentando l'introduzione di nuove tecnologie. Blessing e Anderson (2023) [178] citano il caso dei messaggi effimeri, ossia quei messaggi che si cancellano automaticamente dopo un certo periodo: se tutte le piattaforme dovessero concordare su un unico timer, sviluppare controlli per verificare l'eliminazione e adattare i propri protocolli, il processo diventerebbe lungo e complesso, scoraggiando l'adozione di questa innovazione.
Analogamente, Bourreau et al. (2022)[179] evidenziano come la necessità di coordinare più attori per modificare uno standard imponga tempi lunghi e un'azione collettiva. Tutti i partecipanti devono essere d'accordo sulle modifiche, essere in grado di implementarle e mantenere la compatibilità reciproca, ostacolando l'introduzione rapida di nuove funzionalità.
Un ulteriore problema è che l'adozione di standard comuni richiede investimenti significativi, togliendo risorse da attività di ricerca e sviluppo più radicali: si rischia di cercare solo di ottimizzare le funzionalità senza effettivamente introdurne di nuove, non innescando il processo di "distruzione creativa" per evitare l'obsolescenza.[180]
Il BEREC sottolinea che una standardizzazione eccessivamente rigida tende a rallentare l'evoluzione tecnologica, come dimostrato dai casi degli SMS e delle e-mail, due tecnologie che hanno visto un progresso molto lento proprio a causa della loro interoperabilità totale. [181]Si evidenzia inoltre come la sicurezza sia un altro fattore critico: per proteggere gli utenti da nuove vulnerabilità, gli standard devono essere robusti e completi, ma questo potrebbe ritardare l'adozione di soluzioni innovative, esponendo il settore ai rischi legati alla rapidissima evoluzione ed uso degli attacchi hacker informatici.[182]
Infine, se gli effetti di rete sono molto forti, le imprese che già dominano il mercato potrebbero non avere incentivi a migliorare i propri servizi poiché sanno che i consumatori hanno scarse alternative.

[178] Blessing J., & Anderson R., (2023), *One Protocol to Rule Them All? On Securing Interoperable Messaging*, https://arxiv.org/abs/2303.14178https://arxiv.org/abs/2303.14178
[179] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability in Digital Markets*, CERRE
[180] Blessing J., Anderson R., (2023), *One Protocol to Rule Them All? On Securing Interoperable Messaging*, arxiv.org/abs/2303.14178
[181] Arnold R., Hildebrandt C., Kroon P., Tas S., (2017), *The economic and societal value of rich interaction applications (RIAs)*, WIK
[182] BEREC Body of European Regulators for Electronic Communications, (2023)*, BEREC report on interoperability of Number Independent Interpersonal Communication Services (NI-ICS),* BEREC

Considerando questi fattori, secondo la letteratura, l'interoperabilità orizzontale parziale rappresenta il miglior compromesso tra innovazione e apertura del mercato.[183]

Multihoming

Il multihoming e l'interoperabilità rappresentano due strategie per stimolare la concorrenza; tuttavia, sono sostituti parziali l'uno dell'altra ed un livello troppo elevato di interoperabilità, disincentiva il multihoming generando effetti anticompetitivi. Per comprendere appieno queste dinamiche, è essenziale analizzare prima le criticità del multihoming e successivamente i suoi benefici, mettendo in evidenza come l'interoperabilità possa, in alcuni casi, limitare la concorrenza piuttosto che incentivarla.

Il multihoming, cioè l'utilizzo contemporaneo di più piattaforme, nonostante i suoi effetti pro-concorrenziali, non è privo di limiti. In primo luogo, tale pratica implica costi monetari e non monetari per gli utenti: sebbene in molti settori digitali il costo di iscrizione a più servizi sia trascurabile o nullo, vanno sopportati dei costi per la perdita di protezione dei propri dati personali. In particolare, nel settore delle applicazioni di messaggistica, i costi di privacy sono significativi poiché gli utenti devono condividere le proprie informazioni personali sensibili (nome, numero di telefono, età, posizione, ecc.) con più piattaforme, aumentando il rischio di esposizione e violazione dei dati. L'Observatory for the Online Platform Economy[184] sostiene che il multihoming non è un'alternativa valida all'interoperabilità perché non è gratuito per gli utenti. In linea con questa ipotesi emergono i risultati ottenuti da Doganoglu & Wright (2006)[185], che mostrano che i prezzi di equilibrio e i profitti sono più alti quando i clienti fanno multihoming poiché si creano costi duplicati per gli utenti; le piattaforme, dunque, preferiscono il multihoming anche quando l'interoperabilità sarebbe socialmente desiderabile.
Un'altra limitazione del multihoming è che, a differenza dell'interoperabilità, non elimina gli effetti di rete proprietari: le piattaforme dominanti possono continuare a mantenere un forte potere di mercato grazie alle esternalità esistenti e al rischio di lock-in che riduce l'utilizzo di più servizi.[186]

Nonostante tali criticità, il multihoming presenta numerosi vantaggi, che possono renderlo una soluzione preferibile rispetto all'interoperabilità.
Uno dei principali benefici è la possibilità per gli utenti di accedere a più basi utenti senza perdere la differenziazione tra i servizi; mentre l'interoperabilità porta spesso a una standardizzazione delle piattaforme, il multihoming consente agli utenti di scegliere tra diverse offerte mantenendo la specificità di ciascun servizio. Questo aspetto è

[183] Bourreau M., (2022), *DMA Horizontal and Vertical interoperability obligations*, CERRE
[184] Observatory for the Online Platform Economy, (2021), *Multihoming: obstacles, opportunities, facilitating factors*, Commissione Europea, ISBN: 978-92-76-37406-0
[185] Doganoglu T., Wright J., (2006), *Multihoming and compatibility, International Journal of Industrial Organization*, ISSN 0167-7187, https://doi.org/10.1016/j.ijindorg.2005.07.004.
[186] Beley J., (2021), *Who wants interoperability? Compatibility and regulation in digital markets*, SciencesPo

particolarmente rilevante nelle applicazioni di messaggistica, dove, secondo un rapporto di WIK del 2018[187], gli utenti preferiscono utilizzare app distinte per scopi differenti, come la vita privata e il lavoro, evitando così la commistione tra contesti diversi e potere usare una piattaforma specifica per le relative esigenze.
Inoltre, il multihoming garantisce l'accesso all'insieme completo di funzionalità offerte da diverse piattaforme, mentre l'interoperabilità si limita ad offrire dei servizi terzi solo quelle rese interoperabili. Questo aspetto è cruciale nei mercati digitali, altamente innovativi, dove le piattaforme competono non solo in termini di numero di utenti, ma anche attraverso l'introduzione di nuove funzionalità.
Infatti, un importante beneficio del multihoming è la sua capacità di generare una competizione sia *nel* mercato che *per il* mercato. A differenza sua, l'interoperabilità garantisce solo la concorrenza *nel* mercato e per essere efficace essa deve essere persistente nel tempo perché non si ritorni velocemente alla situazione iniziale di elevata concentrazione. Il multihoming favorisce il cosiddetto *market tipping* [188] a favore delle piattaforme più innovative: se un nuovo player introduce un servizio significativamente migliore, e gli utenti possono utilizzarne tutte le funzionalità, può rapidamente raggiungere una massa critica di utenti e "rubare" il mercato alle piattaforme dominanti. Questo fenomeno consente sia di mantenere un mercato aperto e contestabile, incentivando l'innovazione continua, sia di permettere ai player qualitativamente migliori di emergere.[189]

Nello studio di Bourreau e Krämer (2022) viene sviluppato un modello dinamico multistadio che formalizza il trade-off tra la condivisione imperfetta degli effetti di rete attraverso l'interoperabilità e la riduzione degli incentivi al multihoming; viene mostrato in quali casi l'interoperabilità obbligatoria può effettivamente facilitare la capacità di una piattaforma entrante più innovativa e qualitativamente migliore di emergere rispetto ad una incumbent che detiene una posizione dominante. I risultati del modello suggeriscono che l'interoperabilità possa avere sia effetti pro-competitivi che anti-competitivi: se è perfetta, riduce l'importanza degli effetti di rete e consente agli utenti di scegliere la piattaforma migliore, ma questa soluzione è irrealizzabile nella realtà. Con l'interoperabilità imperfetta, alcuni effetti di rete rimangono e gli utenti tendono a restare sulla piattaforma dominante, comunicando con gli utenti delle piattaforme minori tramite le funzionalità condivise. Tramite l'implementazione di tale strumento, vengono ridotti gli incentivi al multihoming, che sarebbero invece essenziali per le nuove piattaforme per acquisire utenti e aumentare la loro attrattività, rafforzando il potere dell'incumbent e riducendo la competizione nel lungo periodo.

[187] WIK, (2018), *The importance of Interoperability in the digital world: new challenges in interpersonal communications*, WIK Discussion Paper
[188] Il *market tipping* è il processo attraverso il quale un mercato con forti economie di scala, effetti di rete o vantaggi competitivi cumulativi tende a convergere verso un numero molto ristretto di operatori dominanti, spesso uno solo.
[189] Belleflamme P., Peitz M., (2018), *Platforms and network effects*, Game theory and industrial organization

Di conseguenza, nonostante le piattaforme emergenti possano voler richiedere l'interoperabilità per ottenere rapidamente utenti, se offrono un servizio significativamente migliore, dovrebbero piuttosto puntare ad una situazione di multihoming per permettere agli utenti di sperimentare direttamente un servizio migliore. Queste implicazioni rispecchiano la realtà attuale, dove alcune app come Threema e Signal hanno evitato l'interoperabilità per non rafforzare il dominio delle piattaforme esistenti.
Le conclusioni a cui porta lo studio di Bourreau e Krämer indicano che se il multihoming è costoso o inesistente, l'interoperabilità (se quasi perfetta) può migliorare la competizione; se invece il multihoming è già diffuso, imporre l'interoperabilità può ridurre la competizione a lungo termine.

Questa posizione è condivisa dal CERRE[190], che sottolinea come il multihoming sia particolarmente efficace nei mercati digitali, dove i costi di transazione sono generalmente bassi e l'innovazione è frequente. Pertanto, l'adozione di politiche pubbliche che incentivano l'interoperabilità deve essere ponderata con attenzione, tenendo conto delle condizioni di mercato, in particolare:

I) l'estensione del multihoming, che dipende dai benefici e dai costi ad esso associati;
II) la probabilità che un attore innovativo possa entrare nel mercato e competere efficacemente con l'impresa dominante.

Nel caso in cui il multihoming risulti costoso, come per i dispositivi hardware, o se la probabilità di ingresso di un nuovo innovatore fosse bassa, sarebbe preferibile promuovere l'interoperabilità orizzontale; in caso contrario dovrebbe essere consentito il multihoming, per evitare effetti anticompetitivi. Un ultimo punto critico riguarda le imprese dominanti che potrebbero limitare il multihoming attraverso programmi di fidelizzazione o clausole contrattuali, come quelle di parità: la soluzione ottimale, di conseguenza, sarebbe nuovamente una soluzione intermedia, che preveda un'interoperabilità parziale che permetta anche il multihoming.

Privacy
Per comprendere i compromessi tra interoperabilità e protezione della privacy, è fondamentale analizzare due aspetti tecnici chiave: i protocolli e la crittografia.
I protocolli sono insiemi di regole che definiscono il modo in cui avviene la comunicazione tra dispositivi; tra i più diffusi figurano Signal (per l'invio e la ricezione dei messaggi), HTTP (per la navigazione web) e XML (per lo scambio di testi crittografati).
La crittografia, invece, permette di trasformare un messaggio leggibile in un formato illeggibile per chiunque non disponga della chiave di decrittazione. Le chiavi possono essere pubbliche, condivise tra mittente e destinatario, o private, accessibili solo al

[190] Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability in Digital Markets*, CERRE

destinatario. Gli attuali standard di sicurezza prevedono che i messaggi siano decrittografati all'interno degli ecosistemi, in modo che nessuna terza parte possa avere accesso a dati comprensibili.[191]
L'interoperabilità, richiedendo l'integrazione tra piattaforme con diversi protocolli e prevedendo la condivisione di dati personali tra il gatekeeper e terze parti, solleva criticità significative in termini di protezione della privacy.[192]

Il DMA ha introdotto l'interoperabilità come strumento per limitare il potere dei *gatekeeper*, ritenendo gli effetti anticoncorrenziali più dannosi dei rischi per la privacy. Tuttavia, questa posizione è stata oggetto di critiche: Barczentewicz (2023)[193] accusa la Commissione Europea di trascurare le conseguenze per la protezione dei dati, esponendo gli utenti a nuove vulnerabilità senza adeguate soluzioni di sicurezza. Inoltre, la CE indica i protocolli delle e-mail come i modelli principi di interoperabilità da seguire nonostante questi siano stati progettati in modo notoriamente insicuro.
L'Articolo 7 del DMA prevede che gli sviluppatori di terze parti possano accedere a gran parte delle informazioni possedute da una piattaforma: questo include non solo i dati che gli utenti scelgono di condividere, ma anche i metadati generati da loro e da altri membri della loro rete, come post, commenti e like. In passato, situazioni simili hanno avuto conseguenze gravi, come dimostrato dallo scandalo Cambridge Analytica del 2018.

Come evidenziano Cyphers e Doctorow (2021)[194], le grandi piattaforme dominanti offrono un elevato livello di protezione dei dati personali, di cui sono proprietarie, rispetto ai terzi ma tali dati rappresentano un asset strategico che permette ai gatekeeper di mantenere il vantaggio competitivo.
La condivisione tra le piattaforme dei dati, quindi, potrebbe abbassare le barriere all'ingresso per nuovi operatori e favorire una maggiore competizione, ma al tempo stesso potrebbe consentire ai terzi una profilazione più dettagliata degli utenti e l'applicazione di strategie di prezzo discriminatorio, massimizzando i profitti a discapito del surplus del consumatore, che verrebbe totalmente estratto.[195]

Oltre alle implicazioni economiche, l'interoperabilità comporta delle difficoltà tecnologiche: gli standard ed i protocolli di sicurezza sono complessi e costosi da implementare su larga scala e la necessità di condividere le chiavi crittografiche e decifrare i messaggi al di fuori degli ecosistemi proprietari introduce seri rischi di fuga di

---

[191] Lioy A., (2022), *Dispense di Progettazione di Servizi Web e Reti di Calcolatori*, Politecnico di Torino
[192] Schneider D., (2022), *Ensuring Privacy and Confidentiality in Social Work Through Intentional Omissions of Information in Client Information Systems: a Qualitative Study of Available and Non-available Data*, Digital Society, https://www.researchgate.net/publication/365599111
[193] Barczentewicz M., (2023), *Interpreting the EU Digital Markets Act Consistently With the EU Charter's Rights to Privacy and Protection of Personal Data,* Bocconi University, https://ssrn.com/abstract=4531383
[194] Doctorow C., Cyphers B., (2021), *Privacy Without Monopoly: Data Protection and Interoperability*, archive.org/details/interoperability_whitepaper_0
[195] Schneider D., (2022), *Ensuring Privacy and Confidentiality in Social Work Through Intentional Omissions of Information in Client Information Systems: a Qualitative Study of Available and Non-available Data*, Digital Society, https://www.researchgate.net/publication/365599111

dati. Inoltre, le funzioni avanzate come le chat di gruppo e le videochiamate sono ancora più difficili da proteggere richiedendo misure in tempo reale e continuativamente.
Una soluzione proposta dal regolatore consiste nell'implementare più protocolli sulla stessa piattaforma in modo che la decrittazione e la ricrittazione avvengano in un unico ambiente, ma diversi studi[196] hanno evidenziato le difficoltà di combinare diversi sistemi crittografici.
Rendere compatibili diversi protocolli di sicurezza online può portare a un approccio basato sul "minimo comune denominatore": ad esempio, se un'app supporta la comunicazione crittografata multiutente e un'altra no, mantenere le comunicazioni tra di esse richiederebbe l'eliminazione di tale strumento.[197]
In alternativa, il DMA propone un altro approccio, altrettanto pericoloso per la privacy, nel quale i messaggi inviati tra due piattaforme con schemi di crittografia incompatibili vengono decrittati e poi nuovamente crittografati nel passaggio tra di esse, interrompendo la catena della crittografia "end-to-end" e creando un punto di vulnerabilità per eventuali intercettazioni da parte di attori malevoli.
Anche la disparità economica e di *know-how* delle piattaforme è un ulteriore fattore di rischio: le modifiche ai protocolli per favorire l'interoperabilità potrebbero ampliare i rischi di attacchi informatici, in un contesto in cui le minacce hacker evolvono rapidamente e non tutte le aziende hanno risorse adeguate per aggiornare costantemente le proprie difese.[198]

Un ulteriore problema riguarda l'usabilità e la progettazione dei servizi: una prima questione da risolvere è l'identificazione degli utenti. Ogni piattaforma, infatti, utilizza identificatori diversi e non esiste un sistema univoco per riconoscere con certezza un utente attraverso app differenti: alcuni NI-ICS associano agli utenti numeri di telefono o indirizzi e-mail, mentre altri, per garantire l'anonimato, numeri casuali o nomi scollegati alle reali identità del mondo reale, offrendo un diverso livello di privacy.
Attualmente sono state individuate due soluzioni: la prima è introdurre un servizio centralizzato per l'associazione dei diversi identificatori in modo che ogni app possa continuare a mantenere i propri; tuttavia, potrebbero venir fatti errori e le informazioni sensibili risiederebbero in un ambiente esterno che potrebbe essere meno robusto rispetto agli attacchi hacker.
Una seconda proposta è quello di introdurre un identificatore unico a livello globale che da un lato migliorerebbe la certezza sull'identità dell'utente, ma dall'altro i consumatori sensibili alla privacy dovrebbero accettare che il proprio identificatore sia condiviso e tracciato da app con minore protezione dei dati (come WhatsApp), comportando un costo non monetario significativo.

[196] Faife C., (2022), *Security experts say new EU rules will damage WhatsApp encryption*, The Verge, accesso: febbraio 2025
[197] Bellovin S., (2022), *Experts worry new EU regulations will weaken WhatsApp encryption*, me.mashable.com, accesso: marzo 2025
[198] Bourreau M., (2022), *DMA Horizontal and Vertical Interoperability Obligations*, *CERRE*

Un secondo aspetto da affrontare è la scelta del servizio da utilizzare. Se un utente poco attento alla protezione dei propri dati volesse comunicare con qualcuno che invece presta molta attenzione a tale aspetto, una prima soluzione potrebbe essere che l'utente che inizia la conversazione scelga l'app preferita. Tuttavia, questa opzione potrebbe comportare una perdita di privacy per l'utente più sensibile, che potrebbe preferire selezionare personalmente il canale di comunicazione. Inoltre, se questo processo decisionale dovesse essere ripetuto per ogni utente, comporterebbe un notevole sforzo in termini di tempo, compromettendo negativamente l'usabilità dell'app. Per favorire le piattaforme più piccole e di qualità superiore, una possibile soluzione sarebbe che l'utente del servizio dominato dal gatekeeper possa scegliere solo tra i servizi di terze parti utilizzati dall'altro utente.

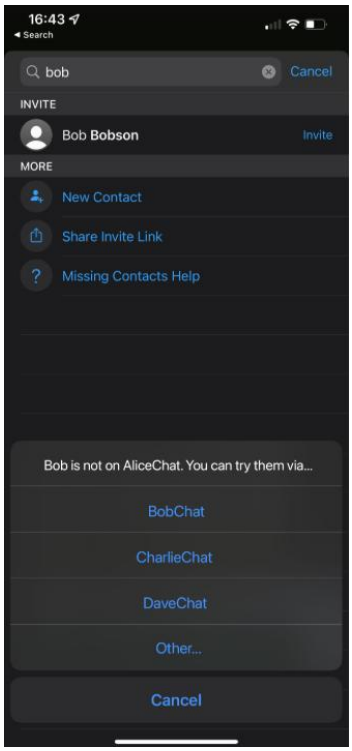

Figura 37 Esempio della prima alternativa[199]

Un'alternativa potrebbe essere avvisare l'utente quando l'app con cui desidera interagire ha standard di sicurezza inferiori, in modo da consentirgli di prendere una decisione consapevole:

[199] Fonte fig. 37 e 38: Matrix Blog, (2022), *How do you implement interoperability in a DMA world?,* https://matrix.org/blog/2022/03/29/how-do-you-implement-interoperability-in-a-dma-world/

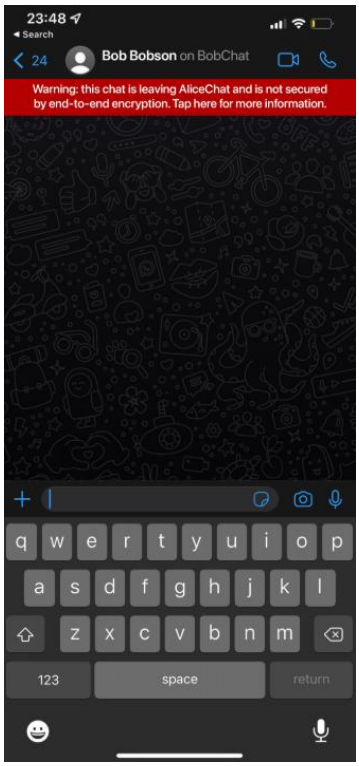

Figura 38 Esempio della seconda alternativa

Infine, le chat di gruppo interoperabili tra più piattaforme possono compromettere ulteriormente la privacy degli utenti, poiché se un gruppo di utenti su una piattaforma A decide di comunicare esclusivamente con un'altra, B, potrebbe accadere che in una chat di gruppo su B ci siano partecipanti dell'app C a cui quelli di A non hanno dato il consenso a essere individuabili o a interagire. Questo scenario aumenta le probabilità che gli utenti si trovino coinvolti in conversazioni con piattaforme e persone con cui non avevano intenzione di comunicare, riducendo il controllo sulla propria privacy.[200]

Un altro nodo critico riguarda il controllo dell'accesso ai dati. Il DMA prevede che siano i *gatekeeper* a stabilire quali richieste di accesso da parte di terze parti siano sicure; tuttavia, le piattaforme dominanti potrebbero limitare l'interoperabilità per ragioni puramente anticoncorrenziali. Per evitare abusi, una possibile soluzione potrebbe essere la creazione di un organismo di regolamentazione indipendente, incaricato di concedere licenze di accesso basate su criteri oggettivi.
Infine, un'ultima incertezza è l'ambito geografico dell'interoperabilità: dovrebbe applicarsi solo agli utenti dell'Unione Europea o estendersi anche a paesi con normative meno stringenti sulla privacy, come gli Stati Uniti? E quali politiche prevarrebbero?

A fronte di questi rischi, la Commissione Europea sostiene di stare armonizzando le normative sulla protezione dei dati per garantire che l'interoperabilità non comprometta

[200] De Streel A., Bourreau M., Feasey R., Fletcher A., Krämer J., Monti G., (2024), *Implementing the DMA: Substantive and procedural principles*, *CERRE*

la privacy degli utenti[201]. L'Articolo 7 del DMA, inoltre, impone che il trattamento dei dati personali rispetti il GDPR e le normative europee sulla privacy, e prevede che i gatekeeper debbano adottare le misure necessarie per garantire un ecosistema sicuro.

In conclusione, si evidenzia come un potenziale vantaggio dell'interoperabilità possa essere quello di incentivare la differenziazione attraverso l'introduzione alternative più orientate alla privacy: livellando gli effetti di rete gli utenti avrebbero una scelta più ampia e consapevole, permettendo alle app di nicchia qualitativamente migliori di essere competitive.[202]

2.2.5 Le strategie adottate da WhatsApp e da Messenger

Il 7 marzo e il 6 settembre del 2024 Meta ha pubblicato, rispettivamente, le offerte pubbliche di interoperabilità per le terze parti di WhatsApp e di Messenger; queste, nonostante siano state pubblicate in momenti diversi per ragioni tecniche riguardo la crittografia, sono molto simili tra loro e per questo trattate congiuntamente.

Specifiche tecniche
A livello tecnico l'offerta di Meta prevede che:

- la protezione delle comunicazioni sulle app venga garantita attraverso il protocollo di crittografia Signal per chat E2EE (end-to-end, l'attuale standard di riferimento, che è sempre stato utilizzato da WhatsApp ed è stato implementato anche per Messenger. Viene raccomandato ai fornitori di terze parti di utilizzare lo stesso protocollo ma ne vengono accettati anche altri a condizione che i terzi siano in grado di dimostrare che offre le stesse garanzie di sicurezza;

- venga utilizzata la architettura client-server di Meta (in figura) per diverse ragioni: per massimizzare il livello di sicurezza e protezione; perché è facilmente integrabile e compatibile, abbassando le barriere all'ingresso ed i costi per i fornitori terzi; per mantenere i dati personali degli utenti all'interno dei soli server proprietari; per garantire un servizio affidabile e scalabile in grado di gestire oltre 100 miliardi di messaggi al giorno;

- ciascun utente esterno mantenga il suo identificativo già esistente per l'identificazione ma dal momento in cui si rende interoperabile con Meta, gliene venga assegnato uno nuovo univoco al fine di tracciare il nodo all'interno dell'infrastruttura di rete. Il controllo sull'identità avviene sia sul dispositivo del client mittente che di quello ricevente in modo che solo loro due possano vedere

[201] Commissione Europea, (2025), *Data protection: Rules for the protection of personal data inside and outside the EU*, commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection_en, accesso: marzo 2025
[202] BEREC, (2023), *BEREC report on interoperability of Number-Independent Interpersonal Communication Services (NI-ICS)*

ciò che è stato inviato e che la conversazione non possa essere intercettata senza che i due interessati ne siano al corrente.

Il funzionamento delle conversazioni interoperabili avviene in diversi step:

- il server di Meta si collega con server terzo e, attraverso il protocollo utilizzato, vengono stabilite le "regole" su come gestire la verifica dell'identità, le notifiche push (cioè messaggi o avvisi inviati da un'applicazione a un quando l'app non è attivamente in uso) e i media (foto, video, messaggi vocali);

- avviene il processo di *enlistment*: l'utente terzo si identifica con il suo identificatore univoco del server di appartenenza, Meta verifica la sua identità crittografiche e, se l'esito è positivo, gli assegna un nuovo identificatore interno;

- vi è un'ulteriore fase di autenticazione e verifica attraverso un token (una chiave digitale che permette a un'entità di dimostrare chi è senza dover trasmettere direttamente credenziali sensibili, come password) ed una chiave pubblica. Se l'operazione termina con successo e i due utenti possono comunicare tra loro;

- le conversazioni avvengono attraverso il protocollo XML per i messaggi di testo e con l'HTTP per i media: se il fornitore estero invia dei messaggi questi vengono "incapsulati" come blocchi di dati, criptati dal server terzo utilizzando il protocollo Signal ed inviati al server di Meta che a sua volta li elabora e li invia al proprio client (e viceversa per l'invio dalla piattaforma dominante a quella esterna). Infine, questi vengono decrittografati e mostrati in formato leggibile al destinatario. [203]

[203] Meta, (2025), *Messaging Interoperability*, developers.facebook.com, accesso: marzo 2025

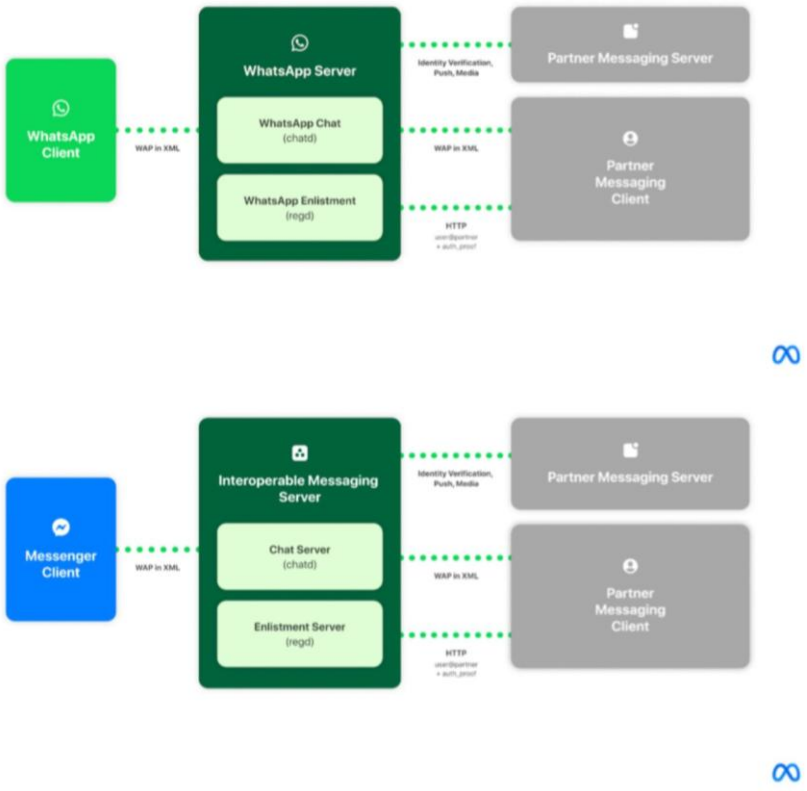

Figura 39 Architettura client-server di Meta[204]

Verifica dei richiedenti accesso

Come previsto dal DMA, Meta deve preoccuparsi di garantire che i richiedenti accesso rispettano gli standard di privacy e sicurezza. Per questo il processo di interoperabilità inizia con la candidatura dei fornitori terzi, composta da un modulo (disponibile sul sito ufficiale di Meta) in cui attraverso una serie di domande si verifica che il servizio voglia operare nel settore europeo della messaggistica istantanea mercato e sia disposto ad implementare i protocolli richiesti.

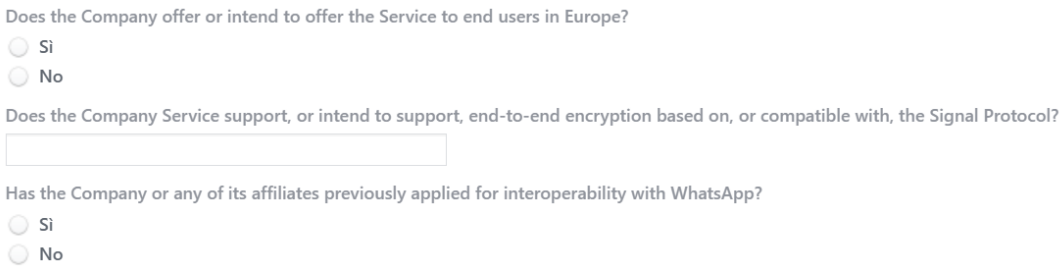

Figura 40 Domande estratte dal modulo di candidatura[205]

[204] Fonte: developers.facebook.com/m/messaging-interoperability/
[205] Fonte: whatsapp.com/contact/forms/733941622159919/

Vengono verificati i requisiti di idoneità e, se la verifica ha successo, si procede ad inviare la documentazione necessaria per l'implementazione tecnica; il servizio terzo deve valutare se è in grado di soddisfare i requisiti allora avviene la firma del "contratto di interoperabilità". Dopo lo sviluppo, viene abilitata l'interoperabilità tra le piattaforme, effettuati dei test ed infine resa effettivamente operativa.[206]

User Experience

Di seguito vengono riportati degli esempi di Use Cases per analizzare come si presentano le interfacce di WhatsApp all'utente finale (talvolta quelle di Messenger, essendo analoghe, sono state omesse). Tutte le immagini ed i mock-up sono stati presi dal sito ufficiale di Meta.[207]

- *Scoperta dell'interoperabilità*

Nella home di WhatsApp appare un banner che avvisa della possibilità di chattare con app di terze parti. Cliccandoci sopra, si apre una pagina in cui viene spiegata come funziona il processo ed in cui viene menzionata la possibile perdita di protezione sui dati a causa delle diverse tecniche adottate dalle altre piattaforme.

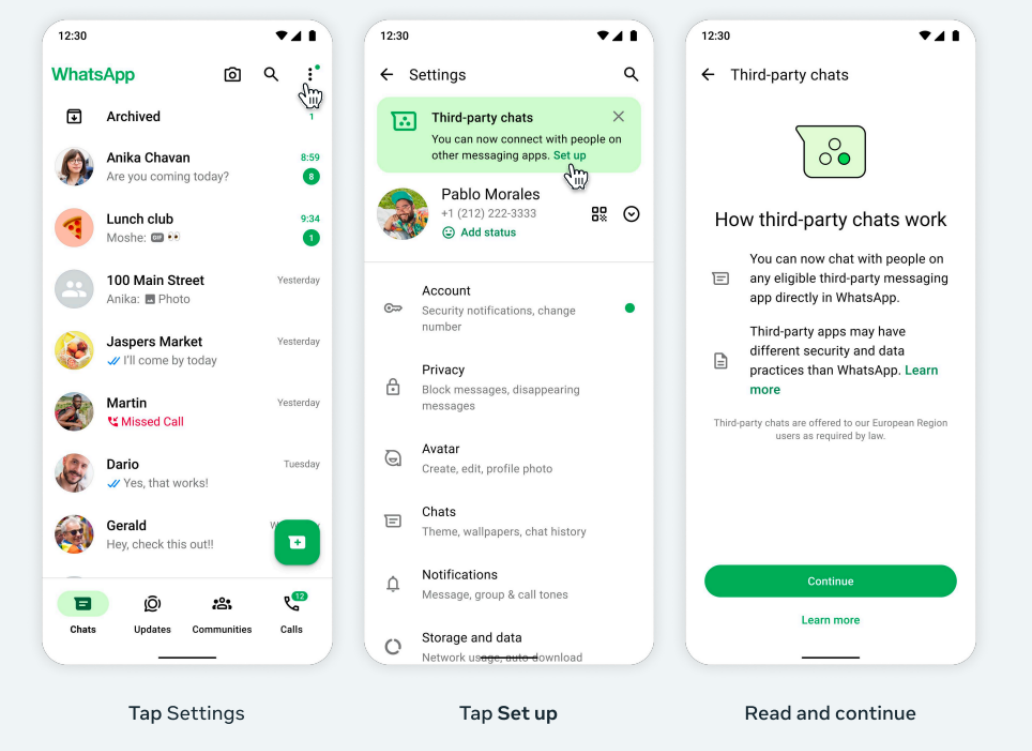

Figura 41 Scoperta dell'interoperabilità su WhatsApp

[206] Meta, (2025), *Interoperability Request: Application Guidelines Documentation,* scontent-mxp1-1.xx.fbcdn.net, accesso: marzo 2025

[207] Meta, (2025), *Messenger and WhatsApp Messaging Interoperability User Experience*, developers.facebook.com/m/messaging-interoperability/

- *Scoperta delle app di terze parti interoperabili*
  Quando una nuova app è disponibile, appare un avviso. Dalle impostazioni si può decidere con quali app rendersi interoperabili: la scelta può essere modifcata nel tempo, eventualmente revocando o accettando l'interoperabilità.
  In linea con quanto affrontato in precedenza, si nota come Meta, sia per Messenger che per WhatsApp adotti una politica di *opt-in*, in cui sono gli utenti a dover scegliere volontariamente ed esplicitamente di rendersi interoperabili. Meta nella documentazione ufficiale avverte anche i fornitori di terze parti che sono obbligati a permettere agli utenti di scegliere se rendersi interoperabili o meno, come previsto dal DMA, specificando che *"(...) il servizio partner non deve iscrivere un suo utente all'infrastruttura WhatsApp/Meta senza che tale utente abbia volontariamente scelto di ricevere i Servizi di messaggistica interoperabili secondo le leggi applicabili"*.
  Secondo il BEREC il regime di opt-in è un punto positivo a favore di Meta, che in questo senso tutela maggiormente la volontà degli utenti; tuttavia, vengono sollevate delle preoccupazioni sull'impatto che questo può avere sulle funzioni future nelle chat di gruppo, diventando un processo troppo lungo e costoso, in termine di sforzo, e riducendo l'efficacia dell'interoperabilità.[208]

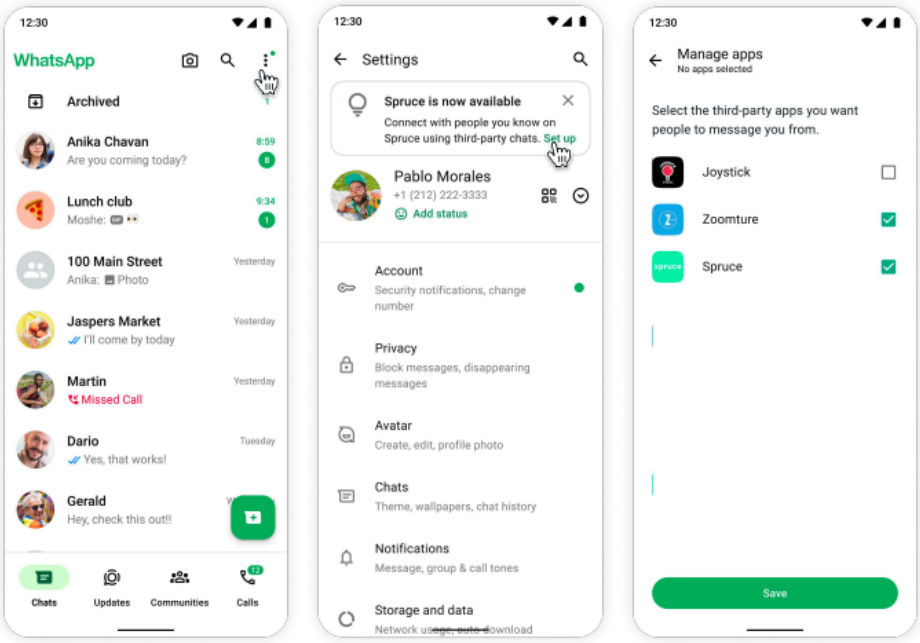

Figura 42 Scoperta delle app terze interoperabili

[208] BEREC, (2025), *BEREC Opinion on Meta's reference offers to facilitate Messenger and WhatsApp interoperability under Article 7 of the Digital Markets Act*, www.berec.europa.eu/system/files/2025-03/BoR

- *Notifiche di richiesta di interoperabilità da parti terze*
  Il processo di individuazione e aggiunta di utenti di servizi di messaggistica di terze parti è fondamentale per l'efficienza dell'interoperabilità: per questo deve essere permesso agli utenti terzi stessi di poter chiedere ad un utente Meta di poter iniziare una conversazione, anche se questo non ha ancora scelto se e con quali app rendersi interoperabile. Tuttavia, da questo Use Case emerge un primo punto da chiarire: in che modo le "chat di terze parti" delle impostazioni generali e la "richiesta di chat di terze parti" sono collegate? La disattivazione delle notifiche di richiesta di chat disattiverà anche l'interoperabilità o semplicemente non permetterà all'utente richiedente di inviare messaggi?
  Inoltre, va notato come gli utenti di terze parti siano presentati solo con il loro numero di telefono e senza immagine di profilo: se gli utenti di Meta non hanno registrato in rubrica quel determinato numero telefonico non saranno in grado di riconoscere gli utenti terzi e potrebbero essere tentati di rifiutare le loro richieste perché non identificabili. Sembra impossibile, infatti, raccogliere ulteriori informazioni sulla richiesta specifica (ad esempio, il nome del contatto dalla rubrica, l'anteprima del contatto del messaggio, l'immagine del profilo, ecc.) prima di dover scegliere se accettare/rifiutare l'interoperabilità del nuovo NI-ICS di terze parti.
  Infine, se l'identificatore assegnato su Meta è il numero di telefono, i servizi che offrono più protezione dei dati non richiedendolo, sarebbero obbligati a farlo, comportando un'importante modifica delle condizioni iniziali e richiedendo più dati personali.[209]

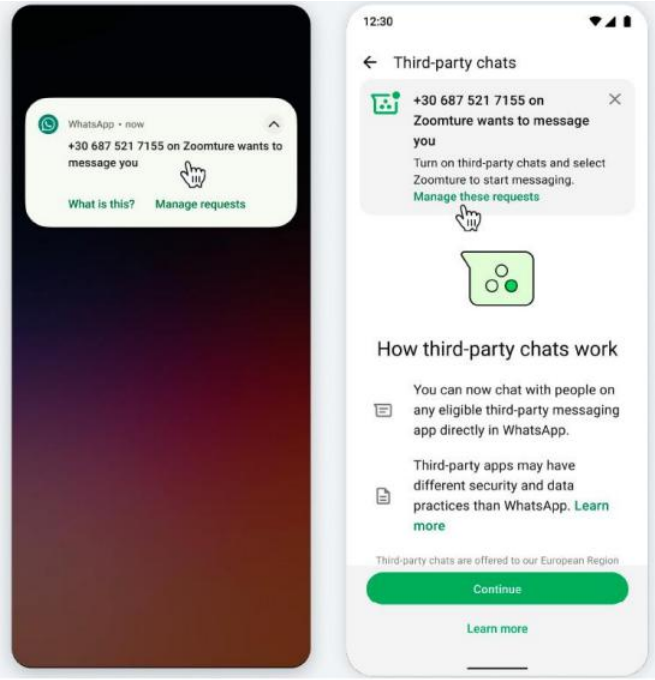

Figura 43 Richiesta di collegamento da parte di utenti terzi

[209] BEREC, (2025), *BEREC Opinion on Meta's reference offers to facilitate Messenger and WhatsApp interoperability under Article 7 of the Digital Markets Act*, www.berec.europa.eu/system/files/2025-03/BoR

- *Scelta della configurazione dell'inbox*

Meta offre la possibilità per gli utenti di scegliere se le loro chat in WhatsApp e Messenger con le terze parti debbano essere visualizzate in una casella di posta separata o combinata. Il BEREC sostiene come la visualizzazione di tutti i messaggi nello stesso posto nella casella di posta combinata aumenti l'attrattività delle comunicazioni interoperabili: infatti, i servizi di comunicazione già interoperabili, come i servizi di telefonia, la messaggistica SMS o i servizi di posta elettronica, non differenziano i messaggi ricevuti in base al provider, ma forniscono una casella di posta unificata agli utenti.

Tuttavia, nonostante l'inbox possa essere unificato, si continua a notare l'assenza di immagini del profilo, nomi del profilo e stato del profilo per gli utenti di terze parti, che genera sforzo per l'identificazione, offrendo ai consumatori un'esperienza 'degradata' rispetto a quella esclusiva di Meta. Questa strategia è ancora più evidente, ed ingiustificata, sull'app di Messenger, che essendo collegata a Facebook per le chat interne non richiede il numero di telefono ma solo il nome dell'iscritto a cui viene collegata automaticamente la foto profilo.

Figura 44 Inbox di WhatsApp con le chat di terze parti unificate e separate

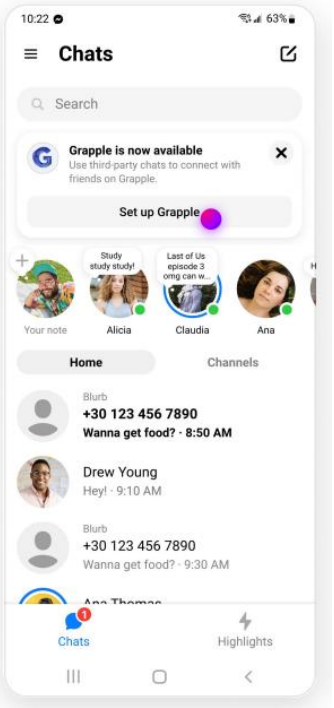

Figura 45 Inbox di Messenger con conversazioni interne vs terze

Conclusioni

Vedendo le soluzioni proposte, si può concludere che Meta abbia effettivamente implementato l'interoperabilità in conformità con le disposizioni del DMA, assicurando un'esperienza utente fluida e interfacce intuitive. Gli utenti hanno la possibilità di scegliere in modo consapevole se e con quali servizi interoperare, oltre a gestire le chat con piattaforme terze. Tuttavia, emergono criticità legate a una possibile discriminazione nella presentazione dei profili utente, che potrebbe influenzare la concorrenza tra i diversi operatori.

L'adozione dell'architettura client-server di Meta offre vantaggi in termini di efficienza e sicurezza, ma può anche rappresentare un ostacolo per le terze parti che desiderano accedere al sistema. Le principali barriere, infatti, riguardano i costi di adeguamento agli standard imposti, che includono investimenti economici, spese in R&D e la necessità di acquisire competenze tecniche specifiche. Inoltre, il controllo dell'infrastruttura da parte del gatekeeper potrebbe compromettere l'equità competitiva tra gli attori del mercato: i terzi infatti sono dipendenti dalle decisioni della piattaforma dominante sull'infrastruttura, sugli standard e sulle funzionalità a cui devono adattarsi per continuare ad essere interoperabili.

Un ulteriore aspetto critico riguarda il ruolo di Meta nello stabilire le condizioni di interoperabilità, inclusi i criteri per l'identificazione degli utenti (ad esempio, tramite numero di telefono, indirizzo e-mail o altri identificatori). Ciò potrebbe penalizzare i fornitori più piccoli e attenti alla privacy, costringendoli ad adottare metodi di identificazione meno rispettosi della riservatezza, come l'obbligo di utilizzare il numero di telefono invece di identificatori pseudonimizzati[210].

[210] Wired, (2024), *WhatsApp Chats Will Soon Work With Other Encrypted Messaging Apps*, www.wired.com/story/whatsapp-interoperability-messaging/, accesso: febbraio 2025

2.2.6 App di messaggistica a bassa e ad alta privacy

Attualmente nessuna piattaforma terza è interoperabile con WhatsApp e Messenger; al contrario, Signal e Threema hanno dichiarato di essere assolutamente contrarie a diventarlo.

Il CEO di Signal, Meredith Whittaker, ha riferito che i loro standard di privacy *"sono estremamente elevati e non verranno abbassati. Collaborare con WhatsApp comporterebbe un calo nella protezione dei dati"*.[211]

Analogamente, Julia Weiss, portavoce di Threema, ha espresso preoccupazioni riguardo all'interoperabilità con Meta, in particolare con WhatsApp dichiarando che il sistema proposto non soddisfa gli standard di sicurezza e privacy: poiché il gatekeeper è un software closed source (a cui sviluppatori esterni non possono accedere), non è possibile sapere cosa accade effettivamente ai dati degli utenti[212]. Inoltre, collegarsi a WhatsApp potrebbe de-anonimizzare gli utenti di Threema, poiché WhatsApp utilizza numeri di telefono per l'interazione, mentre Threema genera ID casuali a otto cifre per gli account degli utenti.[213]

Un'ulteriore problematica è data dal fatto che se gli utenti dell'app gratuita A, a bassa privacy, potessero comunicare con gli utenti dell'app B, attenta alla privacy ma a pagamento, non pagherebbero per B, privandolo di fatto della sua unica fonte di entrate.[214]

In precedenza, si è analizzato come le grandi piattaforme proteggano efficacemente la privacy degli utenti da attacchi di terzi; la differenza tra app ad alta privacy (come Threema e Signal) e a bassa privacy (come WhatsApp e Messenger) risiede infatti nell'uso interno dei dati e nella quantità in cui questi vengono raccolti.

Osservando le architetture di WhatsApp (analoga a quella di Messenger) e di Threema (analoga a quella di Signal), si nota una distinzione essenziale: la prima raccoglie e memorizza i dati su server appositi, nella seconda invece i messaggi vengono crittografati sul dispositivo del mittente e decrittografati solo localmente sul dispositivo del destinatario, in modo che neanche i server aziendali siano in grado di leggerli.

---

[211] Mous A., (2025*), Signal CEO criticizes WhatsApp's data collection: "Metadata is deadly*, cybernews.com/privacy/signal-ceo-criticizes-whatsapp/, accesso: marzo 2025

[212] Wired, (2024), *Presto potremo usare Whatsapp per chattare con altre app*, www.wired.it/article/whatsapp-interoperabilita-altre-app-dma, accesso: marzo 2025

[213] Blessing J., Anderson R., (2023), *One protocol to Rule Them All? On Securing Interoperable Messaging*

[214] WIK, (2022), Interoperability regulations for digital services, WIK Report

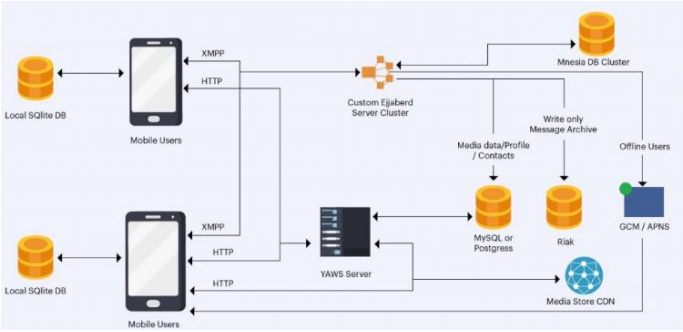

Figura 46 Architettura di WhatsApp[215]

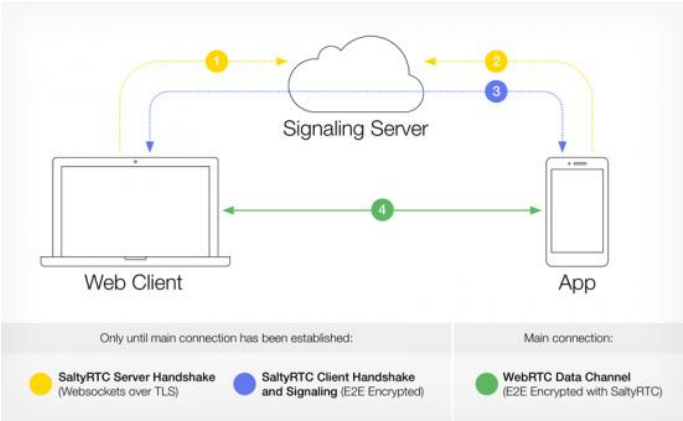

Figura 47 Architettura di Threema[216]

I protocolli utilizzati da Threema, a differenza delle app di Meta, sono open source, garantendo trasparenza: qualsiasi persona può accedervi per vedere gli algoritmi e l'architettura software. Inoltre, ogni messaggio ha una chiave crittografica unica, quindi se una chiave viene compromessa, non mette a rischio i messaggi precedenti o futuri.

WhatsApp conserva informazioni sugli utenti e i metadati creati (ad esempio le interazioni, il tempo di utilizzo, la posizione, ecc.); Signal e Threema, al contrario, riducono al minimo questa raccolta, memorizzando solo i dati temporanei per instradare i messaggi e archiviando esclusivamente sui dispositivi degli utenti finali le conversazioni, i file e i contenuti multimediali.
Dal momento che WhatsApp salva le chat su servizi cloud di terze parti non sempre crittografati end-to-end, queste sono accessibili dalle piattaforme; in caso di interoperabilità anche gli utenti di Threema dovrebbero interfacciarsi con questo problema.
Un'ultima importante differenza è nella gestione dei contatti: le app ad alta privacy usano dei sistemi anonimizzati per verificare i numeri di telefono senza rivelare l'intera rubrica, mentre WhatsApp e Messenger condividono la lista di contatti con tutti i servizi

[215] Cressler C., (2021), *Understanding WhatsApp's Architecture & System Design*, www.cometchat.com/blog/whatsapps-architecture-and-system-design, accesso: marzo 2025
[216] Lebel M., (2020), *L'application de messagerie Threema, desgeeksetdeslettres.com/lapplication-de-messagerie-threema/*, accesso : marzo 2025

dell'ecosistema di Meta (si pensi quando su Facebook o su Instagram vengono suggeriti utenti da aggiungere alla rete perché il loro numero di telefono compare in rubrica).

Per queste ragioni, Signal, Threema e Wickr occupano le prime posizioni tra le app di messaggistica in termini di sicurezza.
Di seguito è riportata una tabella che confronta le funzionalità legate alla protezione della privacy adottate dai diversi servizi:

	WhatsApp	**Messenger**	**Signal**	**Threema**	**Wickr**
La piattaforma non collabora con terze parti	✗	✗	✓	✓	✓
Non raccoglie dati sugli utenti	✗	✗	✓	✓	✓
Usa una crittografia predefinita	✓	✗	✓	✓	✓
App open source	✗	✗	✓	✓	✓
Non acquisisce la posizione IP	✗	✗	✓	✓	✓
Crittografa i metadati	✗	✗	✓	n.d.	✓
Fornisce report sulla trasparenza	✗	✓	✓	✓	✓

Figura 48 Scorecard sulla sicurezza delle app di messaggistica[217]

[217] Fonti: EFF (Electronic Frontier Foundation), (2024), *Secure Messaging Scorecard*, www.eff.org/pages/secure-messaging-scorecard, accesso: febbraio 2025,

NordVPN, (2025), *App di messaggistica più sicure: qual è la migliore nel 2025?*, nordvpn.com/it/blog/app-messaggistica-piu-sicura/, accesso: febbraio 2025

Capitolo 3 - Modello di interoperabilità orizzontale nelle app di messaggistica

In questa tesi è stato e adattato e sviluppato il modello iniziale di M. Dhakar e J. Yan (2024)[218], in cui viene analizzato un mercato dove due app di messaggistica competono tra loro: la prima app è caratterizzata da un alto livello di privacy e richiede un pagamento per l'utilizzo, mentre la seconda app offre un basso livello privacy ed è gratuita. In questo contesto, il modello esamina la competizione tra le due piattaforme e come il livello di interoperabilità influenzi le decisioni dell'app di nicchia, degli utenti e la domanda. Il presente lavoro amplia questo modello introducendo un nuovo elemento, la perdita di privacy che emerge come conseguenza dell'interoperabilità tra le due app, e di come questa, seppur aumentando il numero di utenti raggiungibili tra le due piattaforme, imponga un costo aggiuntivo, influenzando così le scelte di consumo e le quote di mercato.

3.1 Definizione del modello

Vengono prese in considerazione due diverse piattaforme: l'app W, che è caratterizzata da offrire un basso livello di privacy agli utenti ed è gratuita, e l'app T che garantisce un alto livello di privacy ma vende i suoi servizi ad un prezzo p da lei determinato. T è a pagamento poiché per rimanere sostenibile a lungo termine deve avere una fonte di entrate, come pubblicità non personalizzata, crowdsourcing o un prezzo per l'utilizzo; i consumatori, pertanto, devono sostenere una qualche forma di costo, sia attraverso il fastidio della pubblicità, sia con un pagamento diretto o donazioni.

W è la piattaforma incumbent ed ha un ampio numero di utilizzatori, di cui una parte vincolati esclusivamente ad essa: viene analizzato il caso in cui vi è copertura completa del mercato, i consumatori sono distribuiti uniformemente su un intervallo compreso tra [0, 1] e sono distinti in non vincolati (la frazione ϕ) e vincolati a W (1 - ϕ). I cosiddetti utenti vincolati sono coloro che utilizzano la piattaforma a bassa privacy da molto tempo e non hanno interesse nell'utilizzarne un'altra, al contrario, quelli non vincolati scelgono razionalmente e attivamente quale app di messaggistica sia per loro migliore.
I consumatori scelgono razionalmente se adottare un approccio di multihoming o di singlehoming su una singola piattaforma, basandosi sul proprio costo percepito della perdita di privacy. Questo è rappresentato dal parametro $\alpha \sim U$ [0, 1], eterogeneo e distribuito uniformemente, che riflette il valore attribuito ai propri dati personali da ciascun utente, variabile in base al loro grado di attenzione e sensibilità rispetto al loro utilizzo. Per semplificare l'analisi, si assume che tutti gli utenti traggano beneficio da un effetto rete positivo e omogeneo, denotato con β, in modo tale da avere una sola dimensione in cui sono differenziati verticalmente.

Questo modello mira a descrivere la realtà attuale delle app di messaggistica, per cui l'eterogeneità nell'attenzione alla privacy è un elemento essenziale per spiegare come le app ad alta privacy possano permettersi di chiedere il pagamento di un prezzo p

[218] Dhakar M., Yan J., (2024), *Interoperability & Privacy: A Case of Messaging Apps*

nonostante una base di utenti ridotta, e di conseguenza basse esternalità di rete: in altri termini, T offre qualità maggiore, misurata in termini di protezione dei dati, ad un prezzo maggiore.
L'opzione esterna, come gli SMS o le chiamate, ha utilità normalizzata a zero; i maggiori benefici apportati dalle app di messaggistica sono rappresentati dal fatto che queste dispongono di molte più funzionalità (come le chat di gruppo, le videochiamate, ecc.) rispetto alle altre alternative.[219]

Viene indicato con N_W e N_T il numero totale di utenti su W e su T, rispettivamente, con N_W^S e N_T^S il numero di singlehomer sulle due piattaforme e con N_M il numero di multihomer; è definito inoltre il livello di interoperabilità tra le due piattaforme $\tau \in [0, 1]$.

L'utilità netta di un consumatore di tipo α sarà:

I) per i singlehomer di W: $U_W^S \equiv \beta(N_w + \tau N_T^S) - \alpha$,
II) per i singlehomer di T: $U_T^S \equiv \beta(N_T + \tau N_W^S) - \alpha$,
III) per i multihomer: $U_M \equiv \beta - \alpha - p$.

Questa è infatti funzione di due componenti, l'effetto rete positivo ed il costo negativo: l'effetto rete in parte deriva dall'interazione diretta con gli utenti sull'app utilizzata, e, se il consumatore è un singlehomer, allora anche dall'utilizzo dell'interoperabilità per parlare con i singlehomer dell'altra app. Se un consumatore è multihomer, invece, parla direttamente con tutti e ottiene l'effetto completo della rete e cioè si presume che non dipenda affatto dall'interoperabilità (si ipotizza che parlare con gli stessi utenti attraverso due app diverse, non dia un beneficio aggiuntivo).
Il costo α è quello dovuto alla perdita di privacy in cui si incorre utilizzando W ed è modellato come un costo fisso di partecipazione, che non dipende dal livello di interazione; per l'app ad alta privacy è nullo viste le funzionalità implementate per proteggere i dati dai servizi (*paragrafo 2.2.6*).
p, invece, è il prezzo che il consumatore deve pagare per usufruire di T ed avere garantita la massima protezione della privacy. Si presume che i multihomer li sostengano entrambi.
Viene introdotta un'ulteriore ipotesi, e cioè che dati un prezzo ed un numero di utenti su ogni app, i consumatori indifferenti tra multihoming e singlehoming, scelgano il multihoming.
Il parametro $\beta \in (0,1)$ è definito strettamente minore del più alto costo della privacy, per fare sì che $\alpha = 1$ superi il vantaggio di una copertura di rete completa: il caso contrario consentirebbe all'app ad alta privacy T di avere una quota di mercato positiva se fissasse il suo prezzo a zero e, di conseguenza, escluderebbe i casi in cui non può competere con W.
La quota di consumatori non vincolati a W è $\phi \in (0, \frac{1}{3})$, in modo tale che non sia più della metà di quelli vincolati, per rappresentare realisticamente l'enorme quota di mercato

[219] BEREC Body of European Regulators for Electronic Communications, (2023), *BEREC report on interoperability of Number Independent Interpersonal Communication Services (NI-ICS)*

radicata di app a bassa privacy. Nel 2019, infatti, solo l'11% degli utenti del settore di messaggistica istantanea ha utilizzato più di una piattaforma[220] e, mentre dal 2020 al 2024 Threema è passata dall'essere utilizzata da 8 milioni a 12 milioni di utenti[221] , nello stesso periodo, WhatsApp è cresciuta da 1.8 miliardi a 2.9 miliardi di utilizzatori[222]. Da uno studio del 2022 condotto da WIK [223]sulla popolazione tedesca, solo il 23% ha affermato che trovava conveniente il multihoming per raggiungere tutti i propri contatti.

Il modello è diviso in due stadi:

I) Stadio 1: T stabilisce il prezzo *p* per massimizzare il suo profitto
II) Stadio 2: i consumatori non vincolati formano aspettative razionali sulle dimensioni della rete e decidono se fare singlehoming o multihoming e su quale app.

Riassumendo:

- $N_i, N_i^s, U_i^s \; con \; i = W, T$: numero di utenti totali, singlehomer sulla piattaforma i e la loro utilità nell'utilizzare esclusivamente quella;
- N_M, U_M: numero di utenti multihomer e relativa utilità;
- $\alpha \sim U[0, 1]$: costo della privacy eterogeneo;
- $\beta \in (0,1)$: effetto rete omogeneo;
- $\phi \in (0, \frac{1}{3})$: percentuale di consumatori non vincolati all'app W;
- $\tau \in [0, 1]$: livello di interoperabilità.

3.2 Analisi dei prezzi di equilibrio

Per trovare il prezzo ottimale e le decisioni dei consumatori nel modello a due stadi, viene applicato il metodo dell'induzione a ritroso; i consumatori singlehomer e i multihomer attesi sono rispettivamente:

$$N_W^S = 1 - N_T$$

$$N_T^S = 1 - N_W$$

$$N_M = N_W + N_T - 1$$

La piattaforma T per rimanere nel mercato, affinché i suoi utenti abbiano utilità positiva, deve avere un prezzo

[220] Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni (AGCOM), (2019), *Osservatorio sulle piattaforme online*
[221] Statista, (2024), *Numero di utenti del servizio di messaggistica Threema da febbraio 2014 a marzo 2024*
[222] Statista, (2024), *Number of unique WhatsApp mobile users worldwide from January 2020 to June 2024*
[223] WIK Consult, (2022), *Interoperability regulations for digital services: impact on competition, innovation and digital sovereignty especially for platform and communication*, Report Study for the Federal Network Agency

$$p < \beta(N_T^S + \tau N_W^S) = p^{max}$$

Il modello viene sviluppato ipotizzando che p sia inferiore o uguale a questa soglia, essendo il vincolo necessario per cui T può competere con W.
Un utente sceglie di fare multihoming solo se ha vantaggi positivi rispetto al singlehoming, e cioè solo se $U_M - U_i^S \geq 0 \quad \text{con } i = W, T$
Sia $\bar{\alpha}$ il costo della privacy tale che $U_W^S \equiv \beta(N_w^S + \tau N_T^S) - \bar{\alpha} = 0$, e cioè quel costo della privacy, specifico per ogni consumatore, per cui l'utilità di usare la piattaforma W è nulla.
I consumatori con $\alpha > \bar{\alpha}$, e quindi $U_W^S < 0$, useranno solo la piattaforma T, quelli con $\alpha \leq \bar{\alpha}$, $U_W^S \geq 0$, faranno multihoming solo se $U_M - U_s^W \geq 0$, altrimenti utilizzeranno solo l'app che offre una maggiore utilità.

3.2.1 Analisi del prezzo di T

Per determinare la soglia massima del prezzo di T affinché gli utenti che utilizzano W facciano multihoming, si impone che l'utilità netta dell'utilizzare sia T che W rispetto alla sola W, sia positiva o, al limite, nulla.

$$U_M - U_W^S = (\beta - \alpha - p) - (\beta(N_w + \tau N_T^S) - \alpha)$$

$$\leftrightarrow \beta - \alpha - p - \beta N_w - \beta\tau N_T^S + \alpha$$

$$\leftrightarrow \beta(1 - N_W - \tau N_T^S) - p \geq 0$$

Sostituendo $N_W = 1 - N_T^S$:

$$\beta(1 - 1 + N_T^S - \tau N_T^S) - p \geq 0$$

$$\leftrightarrow p \leq \beta(1 - \tau)N_T^S$$

3.2.2 Analisi del prezzo di W

Analogamente affinché gli utenti di T inizino ad utilizzare anche la piattaforma W, la loro utilità netta deve essere maggiore o uguale a zero:

$$U_M - U_T^S = (\beta - \alpha - p) - (\beta(N_T + \tau N_W^S) - p)$$

$$\leftrightarrow \beta - \alpha - p - \beta N_T - \beta\tau N_W^S + p$$

$$\leftrightarrow \beta(1 - N_T - \tau N_W^S) - \alpha \geq 0$$

Ricordando che $N_T = 1 - N_W^S$:

$$\beta(1 - 1 + N_W^S - \tau N_W^S) - \alpha \geq 0$$

$$\leftrightarrow \alpha \leq \beta(1 - \tau)N_W^S$$

Riassumendo, le due condizioni perché avvenga multihoming sono quindi:

$$p \leq \beta(1 - \tau)N_T^S$$

$$\alpha \leq \beta(1 - \tau)N_W^S = \hat{\alpha}$$

Il consumatore indifferente ha costo della privacy $\hat{\alpha}$, il valore soglia tale per cui l'utilità del multihoming è pari a quella data dall'uso esclusivo dell'app W.

3.3 Configurazioni di equilibrio

3.3.1 Prima configurazione di equilibrio: multihoming parziale

In questo primo caso viene ipotizzato che T sia interessata ad attirare gli utenti che già utilizzano W sulla propria piattaforma e metta quindi un prezzo che rispetti il vincolo di multihoming.
Esistono due possibili equilibri di domanda per i consumatori non vincolati: una parte di essi fa multihoming, $\alpha \leq \hat{\alpha}$, e una singlehoming su T, quando $\alpha > \hat{\alpha}$ (chi dovrebbe sopportare un costo della privacy troppo elevato rispetto ai benefici dati dalle maggiori esternalità di rete).
Si trova dunque una prima configurazione di equilibrio caratterizzata da multihoming parziale:

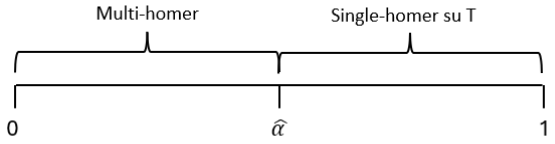

Figura 49 Prima configurazione di equilibrio

Gli unici utenti a fare singlehoming su W sono quelli vincolati alla piattaforma fin dall'inizio, come descritto precedentemente:

$$N_W^S = 1 - \phi$$

Di quelli non vincolati, chi ha un costo della privacy compreso tra 0 ed $\hat{\alpha}$ fará multihoming, chi invece lo ha tra $\hat{\alpha}$ e 1, utilizzerá solo T:

$$N_M = (\hat{\alpha} - 0)\phi \, , N_T^S = (1 - \hat{\alpha})\phi$$

Le due condizioni di multihoming possono essere riscritte come:

$$\hat{\alpha} = \beta(1 - \tau)N_W^S = \beta(1 - \tau)(1 - \phi)$$

$$p \leq \beta(1 - \tau)N_T^S = \beta(1 - \tau)\,(1 - \hat{\alpha})\phi = \beta(1 - \tau)\,[1 - (\beta(1 - \tau)(1 - \phi)]\phi = p^m$$

Quando il prezzo è inferiore, o uguale, alla soglia p^m, il numero totale di utenti su T è $N_T = \phi$, e cioè tutti gli utenti non vincolati a W, dal momento che usando T hanno sempre un'utilità positiva.

3.3.2 Seconda configurazione: singlehoming perfetto

L'app ad alta privacy T potrebbe preferire avere come utenti sulla sua piattaforma solo quelli che la utilizzano in modo esclusivo. Questa scelta potrebbe essere dovuta ad un profitto maggiore o per garantire una maggiore protezione della privacy dei consumatori: dal momento che sulla piattaforma W gli utilizzatori sono a maggiore rischio di esposizione a tracking e raccolta dati da parte di terzi, potrebbe essere compromessa indirettamente anche la sicurezza di quelli di T attraverso il cosiddetto *data spillover*. In questo contesto, le informazioni dei consumatori con elevata attenzione per la privacy sono inferite dal comportamento e dalle scelte degli utenti simili a loro presenti su piattaforme che invece adottano politiche di tracciamento invasive.
Un'ulteriore motivazione di questa scelta è l'attuazione di una strategia di differenziazione rispetto alla piattaforma W, che ha il vantaggio di disporre già di un'ampia base di utenti: T potrebbe voler attirare un pubblico di nicchia sia per rafforzare l'immagine di integrità del servizio offerto, sia per avere solo consumatori con una disponibilità a pagare elevata.
In questo secondo caso T farà pagare un prezzo *p* al di sopra della soglia precedentemente definita, ma garantendo ancora utilità positiva, o al limite nulla:

$$p^m = \beta(1 - \tau)N_T^s \leq p \leq \beta(N_T + \tau N_W^s) = p^{max}$$

Si definisce la soglia $\tilde{\alpha}$ come il costo della privacy tale per cui l'utilità nell'utilizzare esclusivamente W è pari a quella data dall'utilizzare esclusivamente T:

$$U_W^s = U_T^s$$

$$\leftrightarrow \beta(N_W + \tau N_T^s) - \tilde{\alpha} = \beta(N_T + \tau N_W^s) - p$$

$$\leftrightarrow \tilde{\alpha} = \beta(N_W + \tau N_T^s) - \beta(N_T + \tau N_W^s) + p$$

In questa situazione, per gli utenti che hanno un costo della privacy sufficientemente basso, $\alpha < \bar{\alpha}$, hanno utilità maggiore nel fare singlehoming su W, analogamente gli utenti che hanno un costo $\alpha > \bar{\alpha}$ utilizzeranno solo T.

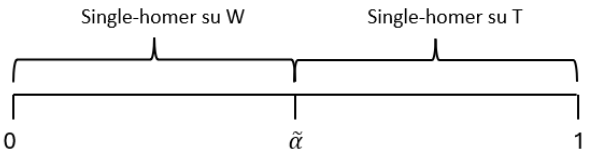

Figura 50 Seconda configurazione di equilibrio

Ricordando che $N_W = 1 - \phi + \tilde{\alpha}\phi$ è il numero di utenti vincolati a W sommato a quelli non vincolati che utilizzano esclusivamente W, che $N_T = (1 - \tilde{\alpha})\,\phi$ è la percentuale di utenti non vincolati che preferiscono T a W e che in questa seconda configurazione di equilibrio nessun utente trae vantaggio da fare multihoming, cioè $N_W^S = N_W$ e $N_T^S = N_T$:

$$\tilde{\alpha} = \beta(1 - \phi + \tilde{\alpha}\phi + \tau(1 - \tilde{\alpha})\,\phi) - \beta\big((1 - \tilde{\alpha})\phi + \tau(1 - \phi + \tilde{\alpha}\phi)\big) + p$$

Sviluppando l'equazione si ottiene $\tilde{\alpha}(p)$:

$$\tilde{\alpha} = \frac{\beta\,(1-\tau)(1-2\phi) + p}{1 - 2\beta(1-\tau)\phi}$$

Il limite inferiore che deve rispettare il prezzo per rimanere in questa seconda casistica, sostituendo $\tilde{\alpha}(p)$ ed esplicitando il numero di utenti sulle due piattaforme, è:

$$p > \beta(1-\tau)N_T^S$$

$$\leftrightarrow p > \beta(1-\tau)(1-\tilde{\alpha})\phi$$

$$\leftrightarrow p > \beta\phi(1-\tau)\left(\frac{1 - 2\beta(1-\tau)\phi - \beta(1-\tau)(1-2\phi) - p}{1 - 2\beta(1-\tau)\phi}\right)$$

$$\leftrightarrow \left(\frac{1 - 2\beta(1-\tau)\phi + \beta\phi(1-\tau)}{1 - 2\beta(1-\tau)\phi}\right)p$$

$$> \beta\phi(1-\tau)\left(\frac{1 - 2\beta\phi + 2\beta\phi\tau - \beta - 2\beta\phi\tau + 2\beta\phi + \beta\tau}{1 - 2\beta(1-\tau)\phi}\right)$$

$$\leftrightarrow (1 - \beta(1-\tau)\phi)p > \beta\phi(1-\tau)(1 - \beta + \beta\tau)$$

$$p > \frac{\beta\phi(1-\tau)(1-\beta+\beta\tau)}{(1-\beta(1-\tau)\phi)}$$

ed il limite superiore:

$$p \leq p^{max} = \beta(N_T + \tau N_W^S)$$

$$\leftrightarrow p \leq \beta\big((1-\tilde{\alpha})\phi + \tau(1 - \varphi + \tilde{\alpha}\phi)\big)$$

$$\leftrightarrow p \leq \beta(\phi - \tilde{\alpha}\phi + \tau - \varphi\tau + \tilde{\alpha}\tau\phi)$$

$$\leftrightarrow p \leq \beta\tau + \beta(1-\tau)(1-\tilde{\alpha})\phi$$

$$\leftrightarrow p \leq \frac{\beta\tau + \beta\phi(1-\tau)(1-\beta+\beta\tau)}{(1-\beta(1-\tau)\phi)}$$

Il numero totale di utenti su T N_T è:

$N_T = (\,1 - \tilde{\alpha}\,)\,\phi$

Sostituendo $\tilde{\alpha}$:

$$N_T = \left(1 - \frac{\beta\,(\,1-\tau)(\,1-2\phi) + p}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\phi$$

$$\leftrightarrow N_T = \left(\frac{1-2\beta(1-\tau)\phi - \beta\,(\,1-\tau)(\,1-2\phi) - p}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\phi$$

$$\leftrightarrow N_T = \left(\frac{1-2\beta\phi + 2\beta\tau\phi - \beta + \beta\tau + 2\beta\phi - 2\beta\tau\phi - p}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\phi$$

$$\leftrightarrow N_T = \left(\frac{1-\beta(1-\tau) - p}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\phi$$

3.3.3 Risultati

In sintesi, vi sono due configurazioni di equilibrio, in base al valore del prezzo *p*: quando questo è inferiore alla soglia p^m, tutti gli utenti non vincolati a W utilizzano T, quelli con costi della privacy sufficientemente bassi fanno multihoming su entrambe le piattaforme, gli altri utilizzano esclusivamente l'app ad alta protezione dei dati.

$$\begin{cases} p \le p^m = \beta(1-\tau)\,[1 - (\beta(1-\tau)(1-\phi)]\phi \\ N_T = \phi \end{cases}$$

Quando T inserisce un prezzo maggiore al valore soglia, ma che le garantisce di rimanere sul mercato, tutti gli utenti useranno esclusivamente una delle due piattaforme:

$$\begin{cases} p^m = \dfrac{\beta\phi(1-\tau)(1-\beta+\beta\tau)}{(1-\beta(1-\tau)\phi)} < p \le \dfrac{\beta\tau + \beta\phi(1-\tau)(1-\beta+\beta\tau)}{(1-\beta(1-\tau)\phi)} = p^{max} \\ N_T = \left(\dfrac{1-\beta(1-\tau)-p}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\phi \end{cases}$$

3.4 Profitti di T e decisione del prezzo p

Procedendo per induzione a ritroso, avendo trovato il numero di utenti sulla piattaforma ad alta privacy all'equilibrio, vengono inferiti i valori del prezzo che T sceglierà razionalmente.

3.4.1 Profitto nella prima configurazione di equilibrio

Nella prima configurazione T massimizzerà la seguente funzione di profitto:

$$\begin{cases} \pi^{1conf} = \max_{p} \phi p \\ p \leq \beta(1 - \tau)\big(1 - \beta(1 - \tau)(1 - \phi)\big)\phi \end{cases}$$

All'ottimo il vincolo è saturo, cioè T sceglierà il prezzo più alto possibile:

$$p = p^m = \beta(1 - \tau)(1 - \beta(1 - \tau)(1 - \phi))\phi \,,$$

$$\pi^{1conf} = \phi[\beta(1 - \tau)\big(1 - \beta(1 - \tau)(1 - \phi)\big)\phi]$$

Analizzando questa prima funzione di profitto si osserva innanzitutto che è concava in τ, il livello di interoperabilità, il segno della derivata seconda, infatti, è sempre negativo:

$$\frac{d\pi^{1conf}}{d\tau} = \beta\phi^2[-1 + 2\beta(1 - \tau)(1 - \phi)]$$

$$\leftrightarrow \frac{d^2\pi^{1conf}}{d\tau^2} = \beta\phi^2[-2\beta(1 - \phi)] =$$

$$= -2\beta^2\phi^2(1 - \phi)$$

dove ϕ^2 e β^2 sono sempre positivi e $\phi \in (\,0\,;\,\frac{1}{3}\,)$.

Il profitto, quindi, ha rendimenti marginali decrescenti, un incremento di τ si traduce in un aumento di π progressivamente più piccolo.

Questo accade perché ci sono due effetti contrari:

$\pi^{1conf} = \phi[\beta(1 - \tau)\phi\big(1 - \beta(1 - \tau)(1 - \phi)\big)]$

Il primo termine, in rosso, rappresenta la riduzione dei benefici che si verifica con il miglioramento dell'interoperabilità, cioè per incentivare il multihoming, il prezzo di T deve essere ridotto, facendo diminuire il profitto. Il secondo termine, in verde, invece, ha effetto positivo sul profitto poiché con il miglioramento del livello di interoperabilità, T può raggiungere anche gli utenti vincolati al solo uso di W, aumentando il numero di persone con cui interagire e rendendola un'opzione più attraente.

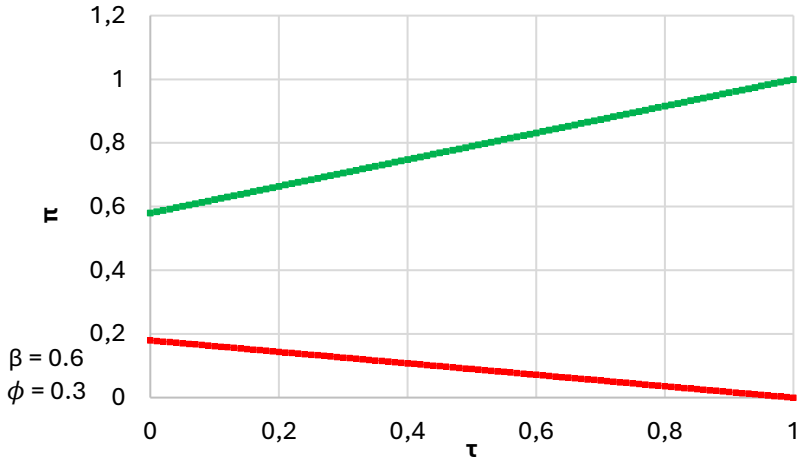

Figura 51 Visualizzazione grafica dei due effetti contrari sul profitto

3.4.2. Profitto nella seconda configurazione di equilibrio

Nella seconda configurazione T ha la seguente funzione di profitto:

$$\begin{cases} \pi^{2conf} = \max_p \phi \left(\dfrac{1-\beta(1-\tau)-p}{1-2\beta(1-\tau)\phi} \right) p \\ \dfrac{\beta\phi(1-\tau)(1-\beta+\beta\tau)}{(1-\beta(1-\tau)\phi)} < p \leq \dfrac{\beta\tau+\beta\phi(1-\tau)(1-\beta+\beta\tau)}{(1-\beta(1-\tau)\phi)} \end{cases}$$

Il prezzo ottimale, senza tener conto dei vincoli, si trova imponendo la condizione di primo grado:

$$\frac{\partial \pi^{2conf}}{\partial p} = -\frac{\phi p}{(1-2\beta(1-\tau)\phi)} + \frac{\phi(1-\beta(1-\tau)-p)}{(1-2\beta(1-\tau)\phi)} = 0$$

$$2\phi p - \phi + \beta(1-\tau)\phi = 0$$

$$p^* = \frac{\left(1-\beta(1-\tau)\right)}{2}$$

Nel caso in cui il prezzo ottimale sia minore del limite inferiore, la scelta del prezzo è quella della prima configurazione, per analizzare invece quando supera il limite superiore, viene definita F come la differenza tra p^{max} e p^*:

$$F = p^{max} - \ p^* = \frac{\beta(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi)}{1-\beta(1-\tau)\phi} - \frac{\left(1-\beta(1-\tau)\right)}{2}$$

Semplificando

$$F = \tau^2\beta^2\phi + \tau\beta(1 - 3\phi + 2\beta\phi) + \beta\big(1 + 3\phi(1 - \beta)\big) - 1$$

Si osserva che

$$F(\tau = 0) = \beta(1 + 3\phi(1 - \beta) - 1 < 0$$

infatti

$$\beta + 3\beta\phi - 3\beta^2\phi < 1$$

$$\leftrightarrow 3\beta\phi\,(1 - \beta) < 1 - \beta$$

$$\leftrightarrow 3\beta\phi < 1$$

è sempre verificato dal momento che $\beta < 1$ e $\phi < 1/3$.

$$\frac{dF}{d\tau} = 2\beta^2\phi\tau + \beta(1 - 3\phi + 2\beta\phi) > 0$$

Analogamente al caso di prima, la derivata di F in funzione del livello di interoperabilità è sempre positiva. Infine,

$$F(\tau = 1) = \beta(2 + \phi) - 1$$

potrebbe essere positiva o negativa a seconda dei valori di β e φ: $F < 0$ quando $\beta < \frac{1}{(2+\phi)}$.

Sapendo che $\phi \in (0\,;\,\frac{1}{3})$, perché il prezzo ottimo sia sempre maggiore del limite superiore, $\beta \in (\frac{3}{7}\,;\,\frac{1}{2}) \approx (0{,}43\,;\,0{,}5)$: questi limiti indicano bassi benefici dovuti all'effetto rete.
Quando l'effetto rete è ridotto, la piattaforma T inserisce un prezzo pari al limite superiore poiché non è incentivata ad aumentare la sua quota di mercato ma preferisce anzi mantenere il prezzo più alto possibile per estrarre tutto il surplus degli utenti di nicchia che fanno singlehoming. In questa situazione, infatti, i prodotti di T e W sono sufficientemente differenziati e di conseguenza l'offerta di una piattaforma ad alta privacy ha molto valore, dal momento che viene utilizzata esclusivamente da chi è molto sensibile

alla protezione dei propri dati personali e non viene percepita come bene sostituto di W ma T si rivolge ad un segmento di mercato differente.

Con l'aumento di β, invece, si verifica una situazione competitiva in cui i vantaggi in termini di privacy non superano i benefici dati dall'effetto rete, per cui si riduce la differenziazione tra i prodotti e di conseguenza T deve ridurre il proprio prezzo per conquistare una maggiore quota di mercato.
Come si può notare in *Fig.47*, all'aumentare di β, T fisserà un prezzo ottimale sempre più piccolo rispetto al limite superiore.
Inoltre, la correlazione positiva tra l'interoperabilità e la funzione F implica che, quando il parametro τ è quasi nullo, il prezzo rimane elevato per via del forte vantaggio competitivo della piattaforma W, che beneficia di una base di utenti ampia e consolidata, rendendo meno attraente la piattaforma T, che consente l'interazione solo con un numero ridotto di utenti, spingendo quest'ultima ad estrarre tutto il surplus della bassa quota di mercato che riesce ad ottenere. Tuttavia, con l'aumento dell'interoperabilità, il divario negli effetti di rete tra le due piattaforme si riduce, spingendo T a ridurre il proprio prezzo per attrarre un numero maggiore di utenti.

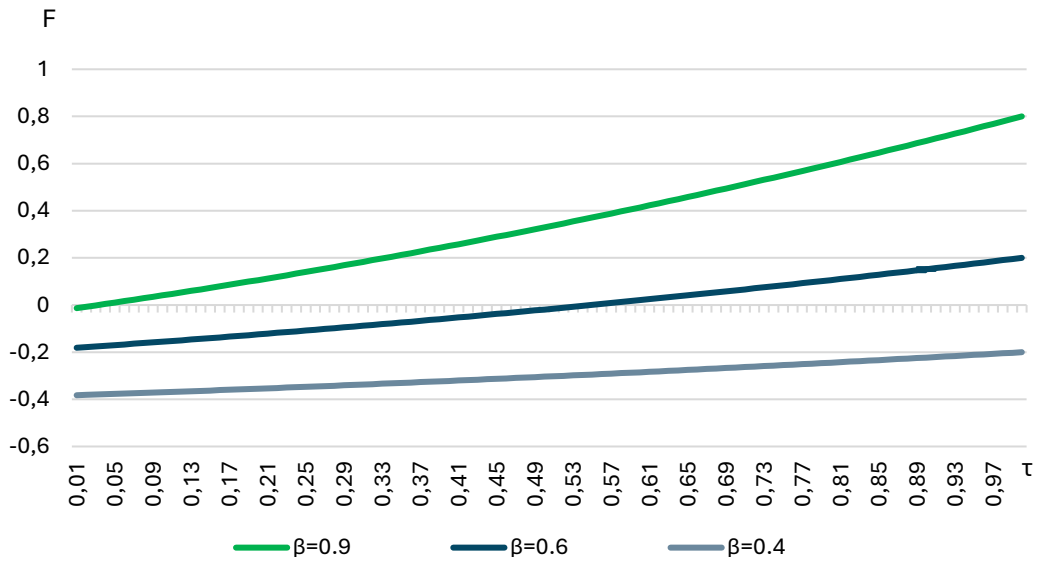

Figura 52 Grafico della funzione F(τ) per diversi livelli di β

Quando *F > 0*:

$$p = p^* = \frac{\big(1-\beta(1-\tau)\big)}{2}$$

$$\pi_{uncons}^{2conf} = \phi\left(\frac{(1-\beta(1-\tau)) - \frac{\big(1-\beta(1-\tau)\big)}{2}}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\frac{\big(1-\beta(1-\tau)\big)}{2}$$

$$\leftrightarrow \phi\left(\frac{\frac{\left(1-\beta(1-\tau)\right)}{2}}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)\frac{\left(1-\beta(1-\tau)\right)}{2}$$

$$\leftrightarrow \phi\left(\frac{(1-\beta(1-\tau))^2}{4(1-2\beta(1-\tau)\phi)}\right)$$

Quando $F < 0$:

$$p = p^{max} = \frac{\beta(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi)}{1-\beta(1-\tau)\phi}$$

$$\pi_{cons}^{2conf} = \phi\left(1-\beta(1-\tau)-\frac{\beta(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi)}{1-\beta(1-\tau)\phi}\right)\left(\frac{\beta(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi)}{1-\beta(1-\tau)\phi}\right)$$

Semplificando si ottiene

$$\pi_{cons}^{2conf} = \left(\frac{\beta(1-\beta)\phi(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi}{(1-\beta(1-\tau)\phi)^2}\right)$$

3.4.3 Scelta del prezzo p e profitto di T all'equilibrio

T all'equilibrio inserirà il prezzo che massimizzerà il proprio profitto, scegliendo una delle due configurazioni a seconda del livello di τ:

$$p = \begin{cases} \beta(1-\tau)\left(1-\beta(1-\tau)(1-\phi)\right)\phi & \left(F<0 \cap \pi^{1conf} \geq \pi_{cons}^{2conf}\right) \cup \left(F>0 \cap \pi^{1conf} \geq \pi_{uncons}^{2conf}\right) \\ p^{max} = \frac{\beta(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi)}{1-\beta(1-\tau)\phi} & \left(F<0 \cap \pi^{1conf} < \pi_{cons}^{2conf}\right) \\ p^{*} = \frac{\left(1-\beta(1-\tau)\right)}{2} & \left(F>0 \cap \pi^{1conf} < \pi_{uncons}^{2conf}\right) \end{cases}$$

$$\pi = \begin{cases} \max\left(\pi^{1conf}, \pi_{cons}^{2conf}\right) & se\ F \leq 0 \\ \max\left(\pi^{1conf}, \pi_{uncons}^{2conf}\right) & se\ F > 0 \end{cases}$$

3.5 Benessere dei consumatori

Innanzitutto, viene valutato che in assenza di interoperabilità, all'equilibrio, la piattaforma T preferisce ricadere nella prima configurazione:

$$\pi_{config1}(\tau = 0) > \pi_{config2}(\tau = 0)$$

$$\leftrightarrow \beta\phi^2(1 - \beta(1 - \phi)) > \frac{\beta(1-\beta)^2\phi^2}{(1-\beta\phi)^2}$$

$$\leftrightarrow 1 - \beta(1 - \phi) > \left(\frac{1-\beta}{1-\beta\phi}\right)^2$$

$$\leftrightarrow 1 - \beta(1 - \phi) > \left(\frac{1-\beta\phi+\beta\phi-\beta}{1-\beta\phi}\right)^2$$

$$\leftrightarrow 1 - \beta(1 - \phi) > \left(1 - \frac{\beta(1-\phi)}{1-\beta\phi}\right)^2$$

$\beta, \phi > 0$, quindi $1 - \beta\phi < 1$:

$$\leftrightarrow 1 - \frac{\beta(1-\phi)}{1-\beta\phi} < 1 - \beta(1-\phi)$$

Questa situazione riflette quella attuale delle app di messaggistica focalizzate sulla privacy, caratterizzata dalla mancanza di interoperabilità: le piattaforme credono che molti dei loro utenti adottino un approccio 'multihoming', utilizzando servizi con diversi livelli di privacy per scopi differenti, come la vita privata e il lavoro.

Passando al caso in cui il livello di interoperabilità è strettamente positivo, come dovrebbe avvenire a seguito dell'applicazione della legge, viene analizzato il surplus netto dei singlehomer su T, dal momento che questi consumatori utilizzano piattaforme di nicchia e qualsiasi impostazione di interoperabilità nelle app di messaggistica darà a questi la possibilità di interfacciarsi con una base molto più ampia di utenti.

Nella prima configurazione, i singlehomer su T producono un surplus netto strettamente positivo poiché il loro surplus su T deriva dall'effetto rete dato dall'interazione tra tutti i multihomer e i singlehomer vincolati a W, raggiungibili grazie all'interoperabilità.

Ricordando che $U_T^s \equiv \beta(N_T + \tau N_W^s) - p$, $N_W^s = 1 - \phi = 1 - N_T$, $N^m = \hat{\alpha}\phi$, $N_T^s = (1 - \hat{\alpha})\phi$ e $N_T = N_T^s + N^m = \phi$,

$$p = \beta(1 - \tau)[1 - (\beta(1 - \tau)(1 - \phi)]\phi:$$

$$U_T^s = \beta(N_T + \tau - \tau N_T) - p = \beta\tau + \beta(1-\tau)N_T - p$$

$$\leftrightarrow \beta\tau + \beta(1-\tau)(N_T^S + N^m) - p$$

$$\leftrightarrow \beta\tau + \beta(1-\tau)\phi - \beta(1-\tau)[1-(\beta(1-\tau)(1-\phi)]\phi$$

Semplificando

$$U_T^S = \beta\tau + \beta(1-\tau)(\phi\beta(1-\tau)(1-\phi))$$

$$\leftrightarrow \beta(\tau + \phi\beta(1-\tau)^2(1-\phi)) > 0$$

L'utilità dei consumatori singlehomer su T, in presenza di multihoming, è sempre positiva.

Quando ci si trova nella seconda configurazione di equilibrio, invece, l'utilità netta dei singlehomer di T dipende dal livello di interoperabilità: quando *F(τ) ≤ 0* il prezzo di T è pari al limite superiore e cioè estrae tutto il surplus del consumatore. Altrimenti, il prezzo è pari a quello ottimale non vincolato e l'utilità è strettamente positiva poiché, come prima, i singlehomer su T beneficiano degli effetti rete dati sia dagli utenti di T che di W.

$N_T = N_T^S = (1-\tilde{\alpha})\,\phi$ e $N_W = N_W^S = 1 - N_T^S$ quindi:

$$U_T^S = \beta(N_T + \tau N_W^S) - p$$

$$\leftrightarrow \beta\tau + \beta(1-\tau)(N_T^S) - p$$

$$\leftrightarrow \beta\tau + \beta(1-\tau)(1-\tilde{\alpha})\,\phi - p$$

$$\leftrightarrow \beta\tau + \beta(1-\tau)\left(\frac{1-\beta(1-\tau)}{2(1-2\beta(1-\tau))\phi}\right)\phi - p$$

Sapendo che $p^* = \frac{(1-\beta(1-\tau))}{2}$:

$$U_T^S = \beta\tau + \left(\frac{1-\beta(1-\tau)}{2}\right)\left(\frac{3\beta(1-\tau)\phi - 1}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right)$$

In conclusione, si può riassumere il livello di utilità del singlehomer su T in tre diversi intervalli:

$$\begin{cases} U_T^{s,1conf} = \beta(\tau + \phi\beta(1-\tau)^2(1-\phi)) > 0 & se\ (F < 0 \cap \pi^{1conf} \geq \pi_{cons}^{2conf}) \cup (F > 0 \cap \pi^{1conf} \geq \pi_{uncons}^{2conf}) \\ U_T^{s,2conf} = 0 & se\ (F < 0 \cap \pi^{1conf} < \pi_{cons}^{2conf}) \\ U_T^{s,2conf} = \beta\tau + \left(\frac{1-\beta(1-\tau)}{2}\right)\left(\frac{3\beta(1-\tau)\phi - 1}{1-2\beta(1-\tau)\phi}\right) & se(F > 0 \cap \pi^{1conf} < \pi_{uncons}^{2conf}) \end{cases}$$

3.6 Risultati

Per visualizzare l'andamento del profitto, del prezzo e dell'utilità dei singlehomer di T in funzione dell'interoperabilità è stato implementato un codice Python (vedi Appendice A) che restituisce in output i valori e i grafici delle funzioni p(τ), π(τ) e U_T^S (τ) :

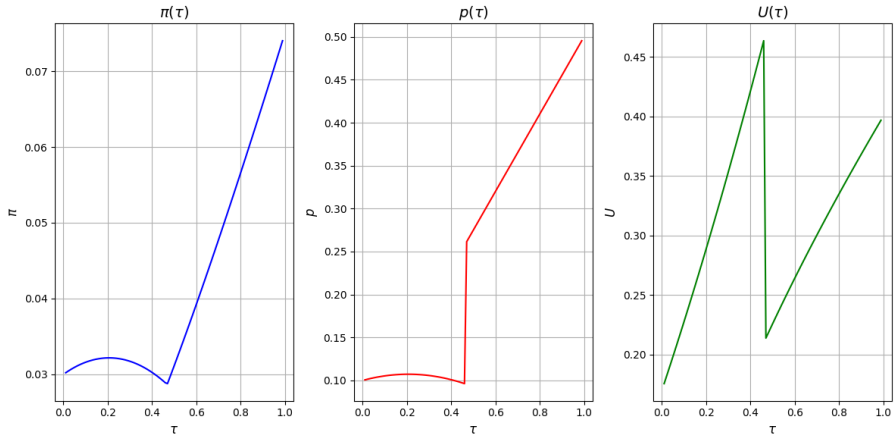

Figura 53 $\beta = 0.9$, $\phi = 0.3$

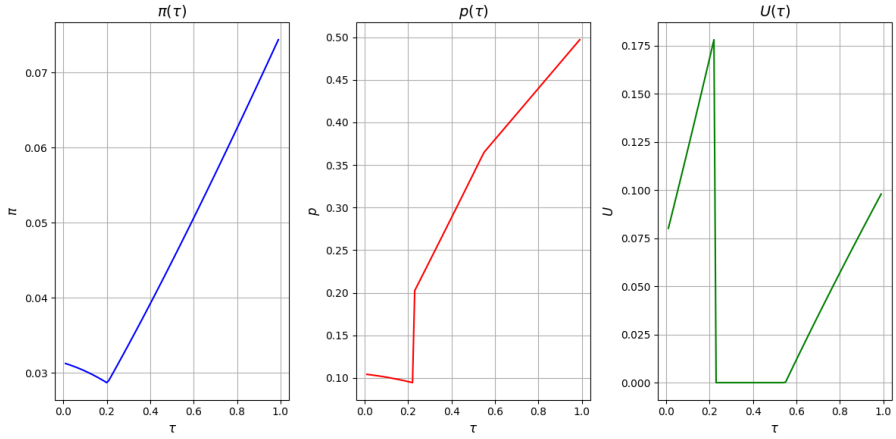

Figura 54 $\beta = 0.6$, $\phi = 0.3$

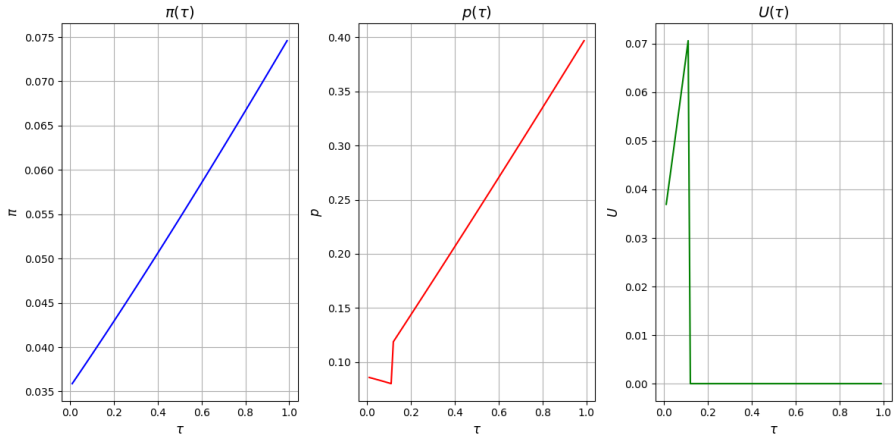

Figura 55 $\beta = 0.4$, $\phi = 0.3$

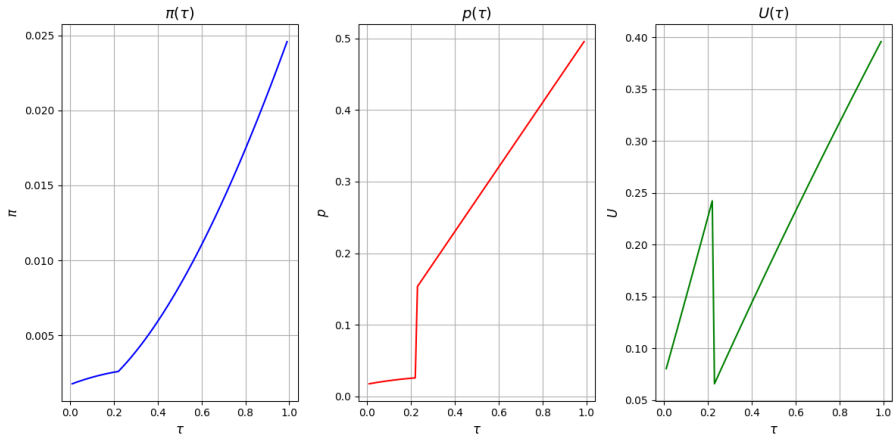

Figura 56 $\beta = 0.9$, $\phi = 0.1$

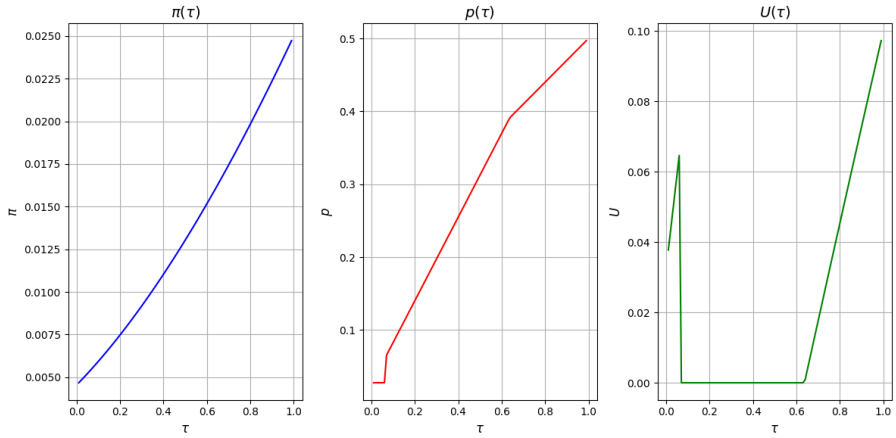

Figura 57 $\beta = 0.6$, $\phi = 0.1$

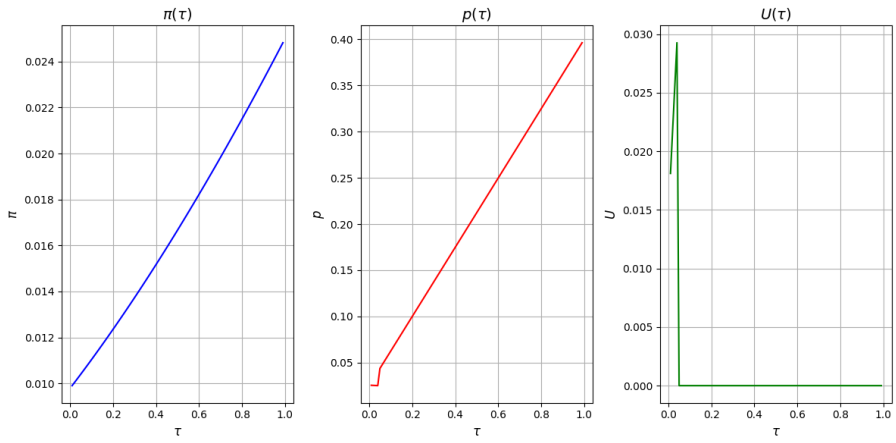

Figura 58 $\beta = 0.4$, $\phi = 0.1$

Quando ϕ = 0.3, è interessante osservare come l'utilità degli utenti della piattaforma T sia sempre maggiore nella prima configurazione di equilibrio, in cui parte degli utenti adotta il multihoming, rispetto al secondo scenario di puro singlehoming. In entrambe le configurazioni, l'utilità cresce con il livello di interoperabilità, grazie all'aumento dei benefici derivanti dall'effetto rete, tuttavia, questa si annulla quando T impone un prezzo pari al limite massimo, estraendo tutto il surplus. Quando l'effetto rete è molto elevato, cioè $\beta = 0.9 > \frac{1}{(2+\phi)} \cong 0.43$ e $F(\tau = 1) > 0$, i consumatori hanno comunque garantita un'utilità positiva per qualsiasi livello di interoperabilità.

Al contrario, con un basso effetto rete $\beta = 0.4 < 0.43$, $F(\tau = 1) < 0 \leftrightarrow F < 0 \; \forall \tau$, la piattaforma T, come discusso in precedenza, offre un prodotto molto differenziato rispetto a quello di W e la sua scelta ottimale si traduce nell'avere solo utenti singlehomer a partire da bassi livelli di τ, per attirare a sé solo utenti di nicchia molto attenti alla privacy e disposti a pagare un prezzo più elevato. In questo scenario gli utenti dell'app ad alta privacy devono affrontare costi elevati per un'interazione di bassa qualità, poiché non possono più comunicare direttamente con i multihomer.

Osservando questi risultati, si può concludere che quando è presente un'elevata quota di utenti non vincolati, per massimizzare il benessere dei consumatori, il legislatore dovrebbe imporre il livello massimo di interoperabilità che consenta il multihoming: l'utilità degli utenti sensibili alla privacy sarà la più elevata possibile, garantendo comunque alla piattaforma T di rimanere sul mercato e di ottenere un profitto positivo.

Quando invece il rapporto tra utenti non vincolati e totali diminuisce, come mostrato dall'esempio con $\phi = 0.1$, sia per la piattaforma ad alta privacy che per gli utenti è preferibile la configurazione di singlehoming: dal punto di vista dell'app T, il numero massimo di utenti ϕ raggiungibili con il multihoming è troppo piccolo per compensare il prezzo inferiore necessario ad attrarli, mentre per i consumatori, la perdita di privacy risulta significativamente maggiore rispetto ai benefici derivanti dall'effetto rete dato dal basso numero di utenti raggiungibili, rendendo più conveniente interagire solo con una parte di essi, evitando lo sfruttamento dei propri dati.

Se $\beta < 0.47$, $F < 0 \; \forall \tau$, cioè l'utilità del consumatore è sempre pari a zero quando si ricade nella seconda configurazione di equilibrio, come mostrato dall'esempio in cui $\beta = 0.4$ in Fig. 4.6: quando i benefici di rete sono bassi, l'autorità regolatrice, anche in presenza di una bassa percentuale di utenti non vincolati, dovrebbe imporre il massimo livello di interoperabilità che preveda l'opzione del multihoming, come nel caso precedente.

3.7 Estensione del modello

Questo modello viene esteso al caso in cui l'interoperabilità comporta una perdita di privacy, facendone quindi aumentare i relativi costi, poiché potrebbe richiedere la condivisione di informazioni, come il numero di telefono, il nome e i contatti; questi potrebbero essere utilizzati per inferire informazioni sulla rete sociale, sulle preferenze e sulle caratteristiche degli utenti, portando ad una perdita parziale della privacy quando un utente di T interagisce con un'app W.

Viene ipotizzato che la funzione di costo per la perdita della privacy sulla piattaforma T dovuta all'interoperabilità sia $c(\tau) = \alpha\sqrt{\tau}$: il costo aumenta con il crescere del livello di interoperabilità ma con effetto marginale decrescente poiché la condivisione di informazioni, che inizialmente impatta molto sul controllo dei propri dati, influisce sempre meno all'aumentare delle funzionalità condivise, come ad esempio la possibilità di effettuare videochiamate, oltre a quelle vocali, tra un'app e l'altra.

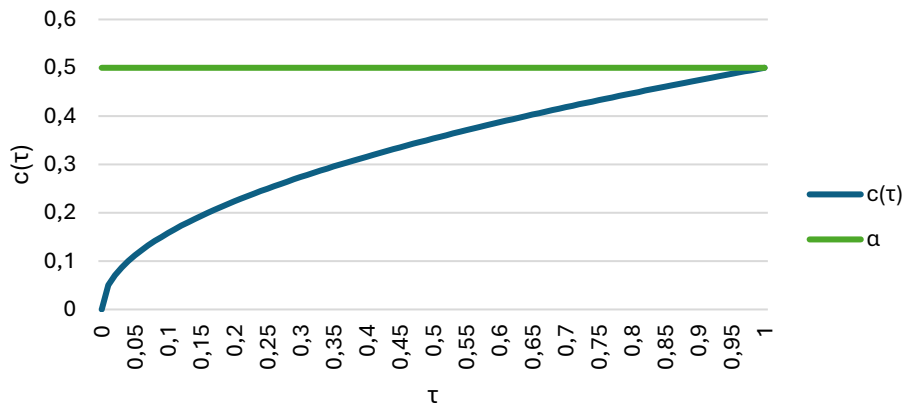

Figura 59 Visualizzazione grafica del costo della privacy c(τ)

Secondo il Digital Markets Act, "gli utenti finali dei servizi di comunicazione interpersonale [...] rimarranno liberi di decidere se utilizzare o meno le funzionalità di base interoperabili che possono essere fornite dal gatekeeper." (Regolamento (UE) 2022/1925, Articolo 7, paragrafo 7), per cui nel modello gli utilizzatori di T possono decidere endogenamente se rendersi interoperabili, scegliendo l'opzione '*opt-in'* e raggiungendo un maggior numero di persone ma sopportando il costo $c(\tau)$, o non diventarlo, facendo *'opt-out'* e interfacciandosi solo con gli utenti di T.
Per ipotesi, supponiamo che gli utenti di W, poco attenti alla privacy, adottino tutti l'opzione di interoperabilità.

Le rispettive funzioni di utilità diventano:

I) $U_T^{s,opt-in} \equiv \beta(N_T + \tau N_W^s) - \alpha\sqrt{\tau} - p$

II) $U_T^{s,opt-out} \equiv \beta N_T - p$

III) $U_W^s \equiv \beta\left(N_W + \tau N_T^{s,opt-in}\right) - \alpha$

IV) $U_M \equiv \beta - \alpha - p$

dove $N_T^{s,opt-in}$ è il numero di utenti di T che ha deciso di rendersi interoperabile.

L'utilità dei multihomer non cambia dal momento che fare multihoming e rendersi interoperabili sono due processi diversi: il primo prevede l'iscrizione a entrambi i servizi, comportando quindi la condivisione dei dati sensibili al momento della registrazione su entrambe le app, che hanno quindi accesso allo stesso numero di informazioni, e di conseguenza viene sopportato l'intero costo della privacy. Nel secondo caso, invece, i singlehomer si iscrivono solo su T e non saranno costretti a rivelare tutte le loro informazioni all'app a bassa privacy durante l'interoperabilità, ma solo quelle necessarie, e dunque avranno un costo minore.

3.8 Configurazioni di equilibrio

Come nel modello iniziale, viene preso in considerazione solo il caso in cui il prezzo di T soddisfa $U_T^{s,opt-in}$, $U_T^{s,opt-out} \geq 0$, dal momento che è l'unica possibilità per la piattaforma di restare sul mercato; analogamente si trovano le due configurazioni di equilibrio con il multihoming parziale e di puro singlehoming.

3.8.1 Prima configurazione di equilibrio: multihoming parziale

In questa prima configurazione T è interessata ad attirare i multihomer, pertanto sceglie un prezzo *p tale* che

$$U_M - U_W^s \geq 0$$

$$\beta - \alpha - p \geq \beta\left(N_W + \tau N_T^{s,opt-in}\right) - \alpha$$

Sostituendo $N_W = 1 - N_T^s = 1 - N_T^{s,opt-in} - N_T^{s,opt-out}$

$$\beta - p \geq \beta\left(1 - N_T^{s,opt-out} - (1-\tau)N_T^{s,opt-in}\right)$$

$$p \leq \beta\left((1-\tau)N_T^{s,opt-in} + N_T^{s,opt-out}\right) = p^m$$

Gli utenti di T preferiranno rendersi interoperabili quando $U_T^{s,opt-in} > U_T^{s,opt-out}$:

$$\beta(N_T + \tau N_W^s) - \alpha\sqrt{\tau} - p > \beta N_T - p$$

$$\beta N_T + \beta\tau N_W^s - \alpha\sqrt{\tau} - p > \beta N_T - p$$

$$\alpha \ < \frac{\beta\tau N_W^S}{\sqrt{\tau}}$$

Poiché ad ogni consumatore conviene fare multihoming invece che puro singlehoming su W, gli unici a utilizzare esclusivamente questa piattaforma sono quelli vincolati, per cui $N_W^S = 1 - \phi$

$$\alpha \ < \beta\sqrt{\tau}\,(1-\phi) = \ \widehat{\alpha'}$$

Nel caso in cui l'utente non si renda interoperabile invece preferisce fare multihoming quando:

$$U_M - \ U_T^{s,opt-out} \geq 0$$

$\beta - \alpha - p \geq \beta N_T - \ p$

ricordando che $N_T = 1 - N_W^S$ e che $N_W^S = 1 - \phi$

$$\alpha \leq \beta(1-\phi\,) = \widehat{\alpha''}$$

Infine, perché convenga il multihoming invece che il puro singlehoming su T con l'interoperabilità:

$$U_M - \ U_T^{s,opt-in} \geq 0$$

$$\beta - \alpha - p \geq \beta(N_T \ + \ \tau N_W^S\,) - \ \alpha\sqrt{\tau} \ - \ p$$

$$\alpha\,(1-\sqrt{\tau}\,) \leq \beta(1 - N_T - \ \tau N_W^S\,)$$

$$\alpha \ \leq \frac{\beta(1-\ \tau)(1-\phi\,)}{\left(1-\sqrt{\tau}\,\right)}$$

$$\alpha \ \leq \beta\left(1+\sqrt{\tau}\right)(1-\phi\,) = \ \widehat{\alpha'''}$$

Confrontando tra di loro le tre soglie e sapendo che $\tau \in [0,1]$ si ottiene:

$$\widehat{\alpha'} \leq \widehat{\alpha''} \leq \widehat{\alpha'''}$$

cioè

$$\beta(1-\phi\,)\sqrt{\tau} \leq \ \beta(1-\phi\,) \leq \ \beta(1-\phi\,)(1+\sqrt{\tau})$$

con

$$\begin{cases} \widehat{\alpha''} = \widehat{\alpha'''} = \ \beta(1-\phi\,) \\ \widehat{\alpha'} = 0 \end{cases}$$

nel caso limite $\tau = 0$ e

$$\begin{cases} \widehat{\alpha'} = \widehat{\alpha''} = \beta(1-\phi) \\ \widehat{\alpha'''} = 2\beta(1-\phi) \end{cases}$$

con $\tau = 1$.

Questa comparazione porta ad un primo interessante risultato, nessun consumatore sceglie di fare singlehoming su T rendendosi interoperabile:

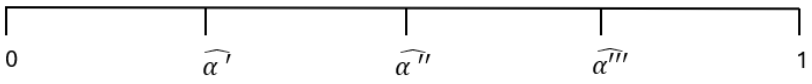

Figura 60 Le tre soglie di indifferenza

se $0 \leq \alpha \leq \widehat{\alpha'} \rightarrow U_M > U_T^{s,opt-in} > U_T^{s,opt-out}$, l'utente sceglie il multihoming,

se $\widehat{\alpha'} \leq \alpha \leq \widehat{\alpha''} \rightarrow U_M > U_T^{s,opt-out} > U_T^{s,opt-in}$, l'utente sceglie ancora il multihoming,

se $\widehat{\alpha''} \leq \alpha \leq \widehat{\alpha'''} \rightarrow U_T^{s,opt-out} > U_M > U_T^{s,opt-in}$

oppure se $\widehat{\alpha'''} \leq \alpha \leq \widehat{\alpha'} \rightarrow U_T^{s,opt-out} > U_T^{s,opt-in} > U_M$, l'utente sceglie il singlehoming senza interoperabilità.

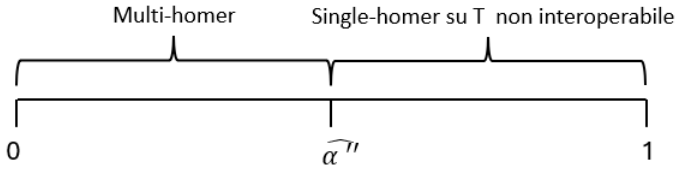

Figura 61 Prima configurazione di equilibrio

Il numero di utenti su ogni piattaforma è pari a:

$N_T^{s,opt-out} = \phi\left(1 - \widehat{\alpha''}\right) = \phi(1 - \beta(1-\phi))$,

$N_T^{s,opt-in} = 0$,

$N_M = \phi\,\widehat{\alpha''} = \phi\beta(1-\phi)$,

$N_T = \phi$.

Confrontando $\widehat{\alpha''}$ con $\hat{\alpha} = \beta(1-\phi)(1-\tau)$ del modello iniziale, si osserva che la presenza del termine $(1-\tau)$ rende sempre minore $\hat{\alpha}$ (o uguale quando $\tau = 0$) rispetto alla soglia appena calcolata: W in questo caso ha una quota di mercato maggiore rispetto al benchmark, poiché in entrambi i casi gli utenti singlehomer di T non sopportano alcun

costo per la perdita di privacy ma nel secondo non possono interfacciarsi con gli utenti di W, avendo scelto di rinunciare sia agli svantaggi (la condivisione dei propri dati) che ai vantaggi (interfacciarsi con una base utenti più ampia) dell'interoperabilità.

3.8.2 Seconda configurazione di equilibrio: singlehoming parziale

Si ipotizza in un primo caso che l'app T lasci decidere ai propri consumatori se rendersi interoperabili, ma mette un prezzo $p > p^m$ perché nessun utente di W voglia utilizzare anche la sua piattaforma.

Si osserva che U_W^s e $U_T^{s,opt-in}$ sono funzioni lineari decrescenti di α (la seconda con inclinazione $\sqrt{\tau}$), mentre $U_T^{s,opt-out}$ non dipende dal costo della privacy; sono quindi definite tre soglie:

$\widetilde{\alpha'}$ t.c. $U_T^{s,opt-out}(\widetilde{\alpha'}) = U_T^{s,opt-in}(\widetilde{\alpha'})$, calcolata precedentemente come $\widehat{\alpha'} = \beta\sqrt{\tau}\, N_W$,

$\widetilde{\alpha''}$ t.c. $U_T^{s,opt-out}(\widetilde{\alpha''}) = U_W^s(\widetilde{\alpha''})$,

$\widetilde{\alpha'''}$ t.c. $U_T^{s,opt-in}(\widetilde{\alpha'''}) = U_W^s(\widetilde{\alpha'''})$.

A seconda del valore di queste, ci si può ricondurre a tre diverse casistiche:

Caso I:

$$0 \leq \widetilde{\alpha'} < \widetilde{\alpha''} < \widetilde{\alpha'''} \leq 1$$

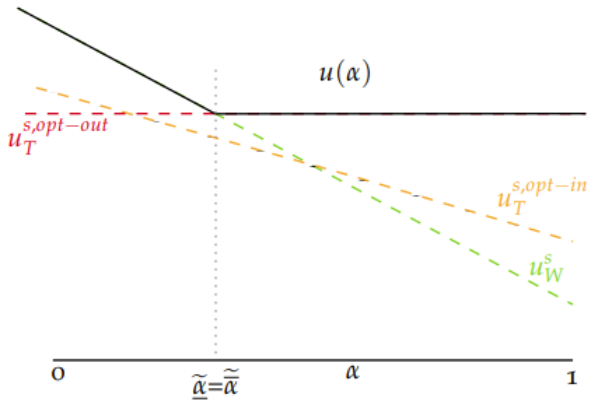

Figura 62 Funzioni di utilità nel caso I

Nell'intervallo $[0\,;\,\widetilde{\alpha''}]$ l'utente sceglie di fare singlehoming su W in quanto è l'opzione con utilità maggiore, mentre in $(\widetilde{\alpha''}; 1]$ fa singlehoming su T senza rendersi interoperabile.

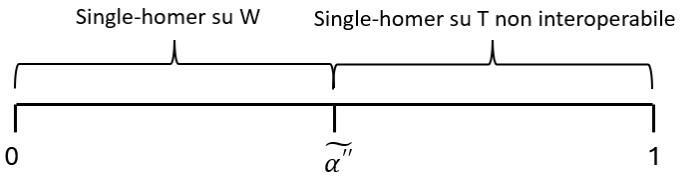

Figura 63 Seconda configurazione di equilibrio, caso I

Con $\widetilde{\alpha''} = \frac{\beta(1-2\phi)+p}{1-2\beta\phi}$, infatti:

$$U_T^{s,opt-out} = U_W^s$$

$$\beta N_T - p = \beta\left(N_W + \tau N_T^{s,opt-in}\right) - \widetilde{\alpha''}$$

in questo caso $N_T^{s,opt-in} = 0, N_W = N_W^s = 1 - \phi + \phi\widetilde{\alpha''}$, $N_T = 1 - N_W^s$

$$\beta(1 - (1 - \phi + \phi\widetilde{\alpha''}) - p = \beta\left(1 - \phi + \phi\widetilde{\alpha''}\right) - \widetilde{\alpha''}$$

$$(1 - 2\beta\phi)\widetilde{\alpha''} = \beta(1 - 2\phi) + p$$

$$\widetilde{\alpha''} = \frac{\beta(1-2\phi)+p}{(1-2\beta\phi)}.$$

Le quote di mercato sono rispettivamente $N_T^s = (1 - \widetilde{\alpha''})\phi$ e $N_W^s = 1 - \phi + \widetilde{\alpha''}\phi$.

Confrontando $\widetilde{\alpha''} = \frac{\beta(1-2\phi)+p}{(1-2\beta\phi)}$, che non dipende da τ, con la soglia del modello iniziale, senza perdita di privacy con l'interoperabilità, $\tilde{\alpha} = \frac{\beta(1-2\phi)(1-\tau)+p}{1-2\beta\phi(1-\tau)}$, che è decrescente in τ, si nota come le due soglie siano uguali solo in assenza di interoperabilità, altrimenti $\widetilde{\alpha''} > \tilde{\alpha}$: W ha una quota di mercato maggiore nel secondo caso, poiché nel primo l'interoperabilità rendeva più attraente la piattaforma T aumentando la base di utenti, mentre adesso i consumatori dell'app ad alta privacy possono interfacciarsi esclusivamente con quelli giá presenti su di essa, costituendo una minor percentuale della domanda.

Caso II:

$$0 \leq \widetilde{\alpha'''} < \widetilde{\alpha''} < \widetilde{\alpha'} \leq 1$$

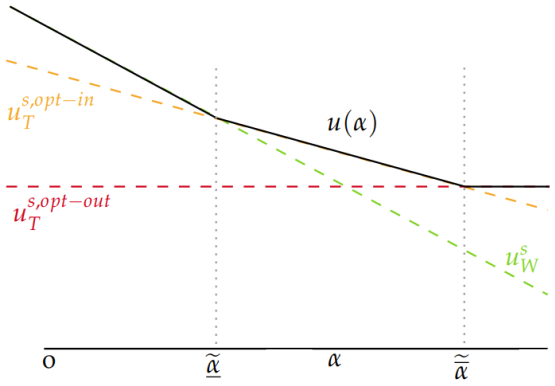

Figura 64 Funzioni di utilità nel caso II

In questo secondo caso nell'intervallo $[0\,;\ \widetilde{\alpha'''}\,]$ l'utente sceglie di fare singlehoming su W, in $(\widetilde{\alpha'''};\widetilde{\alpha'}\,]$ utilizza solo l'app T rendendosi interoperabile, mentre in $(\widetilde{\alpha'};1]$ rimane su T ma sceglie di non esserlo.

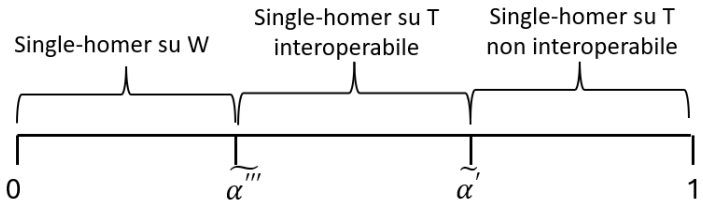

Figura 65 Seconda configurazione di equilibrio, caso II

La soglia $\widetilde{\alpha'''} = \frac{\beta((1-\tau)(1-\phi)-\phi+\beta\tau\sqrt{\tau}\phi(1-\phi))+p}{1-\sqrt{\tau}-2\beta(1-\tau)\phi-\beta^2\tau\sqrt{\tau}\phi^2}$:

$$U_T^{s,opt-in} = U_W^s$$

$$\beta(N_T + \tau N_W^s) - \widetilde{\alpha'''}\sqrt{\tau} - p = \beta\left(N_W + \tau N_T^{s,opt-in}\right) - \widetilde{\alpha'''}$$

$$\beta(1 - N_W^s + \tau N_W^s) - \widetilde{\alpha'''}\sqrt{\tau} - p = \beta\left(N_W^s + \tau N_T^{s,opt-in}\right) - \widetilde{\alpha'''}$$

dove $N_T^{s,opt-in} = \left(\widetilde{\alpha'} - \widetilde{\alpha'''}\right)\phi$, $\widetilde{\alpha'} = \beta\sqrt{\tau}\, N_W = \beta\sqrt{\tau}\,(1 - \phi + \phi\widetilde{\alpha'''})$

$$\beta\left(1-(1-\tau)\left(1-\phi+\phi\widetilde{\alpha'''}\right)\right)-\widetilde{\alpha'''}\sqrt{\tau}\ -\ p=\beta(1-\phi+\phi\widetilde{\alpha'''}+\ \tau\left(\widetilde{\alpha'}-\widetilde{\alpha'''}\right)\phi)-\widetilde{\alpha'''}$$

$$\left(1-2\beta\phi+2\beta\phi\tau-\sqrt{\tau}\ -\beta^2\tau\sqrt{\tau}\phi^2\right)\widetilde{\alpha'''}=\beta\left((2-\ \tau)(1-\phi)+\ \beta\tau\sqrt{\tau}\phi(1-\ \phi)-1\right)+p$$

$$\widetilde{\alpha'''}=\frac{\beta((1-\tau)(1-\ \phi)-\ \phi+\beta\tau\sqrt{\tau}\phi(1-\ \phi))+p}{1-\sqrt{\tau}-2\beta(1-\tau)\phi-\beta^2\tau\sqrt{\tau}\phi^2}$$

Si può notare che in assenza di interoperabilità $\widetilde{\alpha'''}=\widetilde{\alpha''}=\tilde{\alpha}$, mentre negli altri casi il rapporto tra $\widetilde{\alpha'''}$ e $\tilde{\alpha}$ dipende da τ e non sempre $\widetilde{\alpha'''}$ è maggiore, spiegato dall'effetto opposto che ha l'interoperabilità sull'utilità $U_T^{s,opt-in}$, positivo perché ampia la base utenti con cui poter interagire, negativo per l'aumento del costo della perdita della privacy, a seconda di quale di questi due effetti domina, T acquisirà una quota di mercato maggiore o minore rispetto alla casistica iniziale.

Caso III:

$$0\leq\widetilde{\alpha'''}<\widetilde{\alpha''}\leq 1<\widetilde{\alpha'}$$

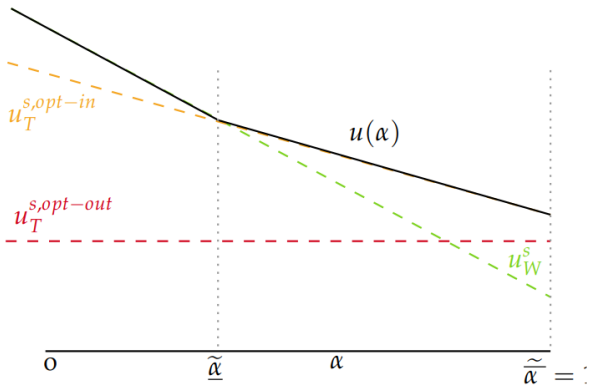

Figura 66 Funzioni di utilità nel caso III

In quest'ultimo caso la soglia $\widetilde{\alpha'}$ cade oltre all'intervallo in cui è definito il costo della privacy, per cui la soluzione di opt-out non dominerà mai quella di opt-in. L'utente sceglie dunque di fare singlehoming su W in $\left[0\ ;\ \widetilde{\alpha'''}\right]$ e singlehoming su T con interoperabilità in $(\widetilde{\alpha'''}:1]$.

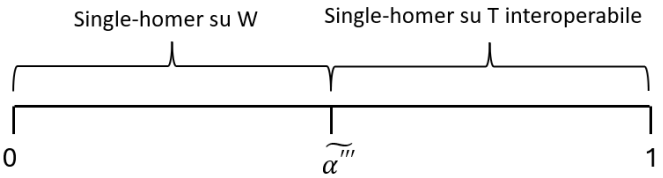

Figura 67 Seconda configurazione di equilibrio, caso III

La soglia $\widetilde{\alpha'''} = \frac{\beta(1-\tau)(1-2\phi)+p}{1-\sqrt{\tau}-2\beta(1-\tau)\phi}$, infatti:

$$U_T^{s,opt-in} = U_W^s$$

$$\beta(N_T + \tau N_W^s) - \widetilde{\alpha'''}\sqrt{\tau} - p = \beta\left(N_W + \tau N_T^{s,opt-in}\right) - \widetilde{\alpha'''}$$

con $N_T^{s,opt-out} = 0$ e $N_T^{s,opt-in} = N_T^s = N_T$

$$\beta\left((1-\widetilde{\alpha'''})\phi + \tau(1-\phi+\widetilde{\alpha'''}\phi)\right) - \widetilde{\alpha'''}\sqrt{\tau} - p$$
$$= \beta\left(1-\phi+\widetilde{\alpha'''}\phi + \tau\left((1-\widetilde{\alpha'''})\phi\right)\right) - \widetilde{\alpha'''}$$

$$\left(1-\sqrt{\tau}-2\beta(1-\tau)\phi\right)\widetilde{\alpha'''} = 2\beta\tau\phi - 2\beta\phi - \beta\tau + \beta + p$$

$$\widetilde{\alpha'''} = \frac{\beta(1-\tau)(1-2\phi)+p}{1-\sqrt{\tau}-2\beta(1-\tau)\phi}$$

Ancora una volta si osserva che $\widetilde{\alpha'''} = \widetilde{\alpha''} = \tilde{\alpha}$ in assenza di interoperabilitá e che, eccetto questo caso, $\widetilde{\alpha''} > \tilde{\alpha}$ a causa del termine $-\sqrt{\tau}$ al denominatore: W ottiene nuovamente una quota di mercato maggiore rispetto al caso iniziale.

Questa analisi è utile per evidenziare come la perdita di privacy dovuta al rendersi interoperabili, caso più realistico, porti nella maggior parte dei casi T ad avere un minor numero di utenti, andando ad impattare negativamente sul suo profitto e sull'utilità dei singlehomer su di essa.
Tuttavia, il secondo ed il terzo caso non si verificano mai dal momento che per nessun valore il prezzo riesce a rispettare contemporaneamente le condizioni sulle soglie; per dimostrarlo per ogni livello di interoperabilità è stato implementato un codice Python (vedi Appendice B).

Il risultato trovato rispecchia la realtà attuale, dove le maggiori app ad alta privacy, come Threema e Signal, hanno deciso di non rendersi interoperabili con WhatsApp ed altre piattaforme con minore protezione dei dati. Di conseguenza per rendere il modello più

fedele viene analizzata la situazione in cui nella seconda configurazione di equilibrio l'app T non solo inserisce un prezzo abbastanza elevato da disincentivare il multihoming, ma non offre l'opzione dell'interoperabilità a nessuno dei suoi utenti.

3.8.3 Seconda configurazione di equilibrio: singlehoming parziale in assenza di interoperabilità

Dato $p > p^m$, le funzioni di utilità dei singlehomer su T e su W sono rispettivamente

$U_T^S \equiv \beta N_T - p$ e $U_W^S \equiv \beta N_W - \alpha$; per rimanere sul mercato T deve garantire che $U_T^S \geq 0$, cioè che $p \leq \beta N_T$.

Viene definita nuovamente la soglia $\widetilde{\alpha_{\tau=0}}$ per cui $U_T^S = U_W^S$:

$$\beta N_T - p = \beta N_W - \widetilde{\alpha_{\tau=0}}$$

sapendo che $N_T = (1 - \widetilde{\alpha_{\tau=0}})\phi$ e $N_W = 1 - \phi + \alpha_{\tau=0}\phi$

$$\beta(1 - \widetilde{\alpha_{\tau=0}})\phi - p = \beta(1 - \phi + \alpha_{\tau=0}\phi) - \widetilde{\alpha_{\tau=0}}$$

$$\widetilde{\alpha_{\tau=0}} = \frac{\beta(1-2\phi)+p}{1-2\beta\phi}$$

$\widetilde{\alpha_{\tau=0}} = \widetilde{\alpha''}$, infatti il caso in T non permetta l'interoperabilità è analogo al *caso I* dell'analisi precedente in cui tutti gli utenti di T scelgono di non rendersi interoperabili.

$$N_T = \left(1 - \frac{\beta(1-2\phi)+p}{1-2\beta\phi}\right)\phi = \left(\frac{1-\beta-p}{1-2\beta\phi}\right)\phi$$

Il limite superiore del prezzo sarà $p^{max\prime} = \beta(1 - \widetilde{\alpha_{\tau=0}})\phi = \beta\left(1 - \frac{\beta(1-2\phi)+p^{max\prime}}{1-2\beta\phi}\right)\phi$

$$p^{max\prime} = \frac{\beta\phi(1-\beta)}{1-\beta\phi}$$

e si può notare come sia pari al limite superiore del prezzo calcolato nel modello senza perdita di privacy con l'interoperabilità nel caso in cui $\tau = 0$, infatti $p^{max}(\tau = 0) = \frac{\beta(\tau+(1-\tau)\phi-(1-\tau^2)\beta\phi)}{1-\beta(1-\tau)\phi} = \frac{\beta\phi(1-\beta)}{1-\beta\phi}$.

3.9 Profitti di T e decisione del prezzo p

Nella prima configurazione la quota di mercato di T è ϕ poiché tutti i consumatori non vincolati utilizzano il suo prodotto, il suo profitto, di conseguenza, è massimizzato fissando il prezzo più alto possibile, saturando il vincolo di prezzo superiore che permette il multihoming:

$$\begin{cases} \pi^{1conf} = \max_p \phi p \\ p \leq \beta\left((1-\tau)N_T^{s,opt-in} + N_T^{s,opt-out}\right) = p^{m\prime} \end{cases}$$

$$\pi^{1conf} = \phi p^m$$

con $N_T^{s,opt-in} = 0$ e $N_T^{s,opt-out} = \phi(1-\beta(1-\phi))$

$$\pi^{1conf} = \phi\beta(\phi(1-\beta(1-\phi)))$$

$$\begin{cases} \pi^{1conf} = \beta\phi^2(1-\beta+\beta\phi) \\ p = p' \end{cases}$$

Nella seconda configurazione invece il profitto di T è

$$\begin{cases} \pi^{2conf} = \max_p pN_T = \max_p p\left(\frac{1-\beta-p}{1-2\beta\phi}\right)\phi \\ p^{m\prime} < p \leq \frac{\beta\phi(1-\beta)}{1-\beta\phi} = p^{max\prime} \end{cases}$$

Analogamente a prima, si tiene conto solo del limite superiore, poiché se il prezzo non rispettasse quello inferiore si presenterebbe la prima configurazione di equilibrio; il prezzo ottimale, senza tenere conto dei vincoli, si calcola imponendo la condizione di primo grado sulla funzione profitto:

$$\frac{\partial\pi^{2conf}}{\partial p} = 0 \rightarrow -\frac{\phi p}{1-2\beta\phi} + \frac{\phi(1-\beta-p)}{1-2\beta\phi} = 0$$

$$\rightarrow p^* = \frac{1-\beta}{2}$$

Tuttavia, il prezzo ottimale è sempre maggiore del vincolo superiore, infatti:

$$p^* > p^{max\prime}$$

$$\frac{1-\beta}{2} > \frac{\beta\phi(1-\beta)}{1-\beta\phi}$$

$$2 < \frac{1-\beta\phi}{\beta\phi}$$

$$\beta\phi < \frac{1}{3}$$

è sempre verificato per come sono stati definiti i due parametri.

T fisserà dunque un prezzo pari al limite superiore ottenendo un profitto

$$\begin{cases} \pi^{2conf} = \dfrac{\beta\phi^2(1-\beta)^2}{(1-\beta\phi)^2} \\ p = p^{max\prime} \end{cases}$$

Analiticamente e graficamente si osserva come il profitto di T sia sempre maggiore nella prima configurazione: la piattaforma inserirà sempre un prezzo tale da permettere il multihoming parziale ed attirare tutti i consumatori non vincolati, che non dipende dal livello di interoperabilità.

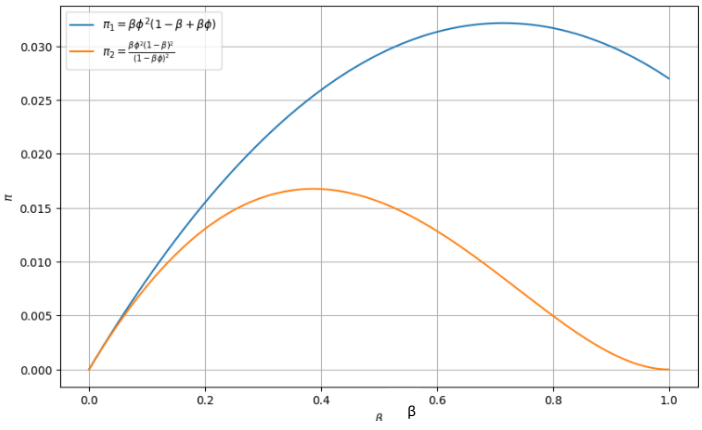

Figura 68 Profitto nelle due configurazioni al variare di β, con ϕ=0.3

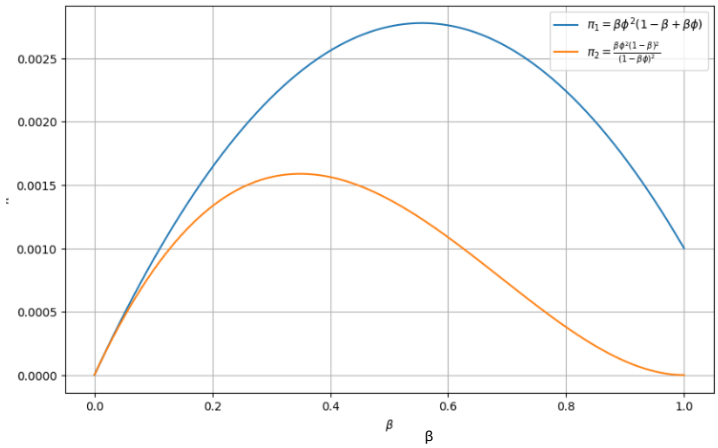

Figura 69 Profitto nelle due configurazioni al variare di β, con ϕ=0.1

3.10 Utilità dei consumatori

Nella prima configurazione di equilibrio, l'unica ottimale per la piattaforma T, la funzione di utilitá dei singlehomer di questa è $U_T^{s,opt-out} \equiv \beta N_T - p$: in questa condizione il prezzo inserito dalla piattaforma T è pari al valore massimo che consente il multihoming $p^m = \beta N_T$ e che riesce ad estrarre tutto il surplus del consumatore. Per cui, indipendentemente dal livello di interoperabilità:

$$\begin{cases} \pi_T = \beta\phi^2(1-\beta+\beta\phi) \\ U_T^s = 0 \end{cases}$$

Per garantire un'utilità positiva agli utenti, l'autorità regolatrice dovrebbe stabilire un tetto massimo al prezzo in modo da assicurare profitti positivi per l'app, senza però permetterle di estrarre l'intero surplus dei consumatori:

$$U_T^{s,opt-out} \equiv \beta N_T - p = \beta\phi - p > 0$$

$$\leftrightarrow p < \beta\phi$$

$$0 < \pi_T < \beta\phi^2$$

3.11 Conclusioni del modello presentato

Il modello sviluppato evidenzia come l'interoperabilità, pur essendo introdotta come strumento per stimolare la concorrenza nei mercati digitali, possa generare effetti negativi imprevisti, soprattutto per le piattaforme di nicchia focalizzate sulla privacy. In queste ultime, infatti, l'interoperabilità riduce il surplus degli utenti e, se comporta realisticamente una perdita della protezione dei dati, i consumatori tendono a rifiutare questa opzione, vanificando così gli obiettivi della regolamentazione.

I risultati ottenuti suggeriscono che il livello di interoperabilità ottimale dovrebbe essere determinato da un'autorità esterna, poiché se lasciato alla discrezione delle piattaforme, si raggiungerebbe un livello eccessivo: questo disincentiverebbe il multihoming, riducendo la quota di mercato delle piattaforme di nicchia e costringendole ad aumentare i loro prezzi. Come conseguenza, i consumatori meno attenti alla privacy, che in precedenza utilizzavano entrambe le piattaforme, si sposterebbero esclusivamente sull'app gratuita; i consumatori più sensibili, d'altra parte, si troverebbero a dover affrontare una perdita di benefici, sia a causa dell'aumento dei prezzi che della diminuzione della base di utenti con cui interagire.

Per non incorrere in questo esito, l'interoperabilità dovrebbe essere progettata in modo tale che i benefici derivanti dall'interazione con gli utenti delle altre piattaforme superino i costi associati. In tal caso, la piattaforma di nicchia potrebbe godere degli stessi effetti di rete della piattaforma dominante, mantenendo al contempo la propria attrattività grazie alla qualità superiore del servizio offerto. Tuttavia, il principale ostacolo risiede nelle difficoltà tecniche e nei compromessi legati alla protezione della privacy, che, come discusso nel capitolo precedente, non sono facilmente conciliabili con l'apertura degli ecosistemi.

Per queste ragioni, le piattaforme di nicchia preferirebbero non adottare l'interoperabilità, al fine di evitare l'espulsione dal mercato e preservare la propria base di utenti, puntando sulla differenziazione attraverso servizi più orientati alla privacy. Questo scenario è già visibile nella realtà attuale, come dimostrato dal rifiuto di app come Threema e Signal di aderire all'interoperabilità.

Si arriva così a un paradosso: anziché stimolare la concorrenza, l'interoperabilità orizzontale finisce per danneggiare le piattaforme più piccole e i loro utenti, che preferiscono non implementarla.

Conclusioni

In questa tesi si è analizzato il ruolo e l'efficacia dell'interoperabilità come strumento regolatorio per promuovere la concorrenza e tutelare i consumatori nel contesto dei mercati digitali. Questi ultimi necessitano di strumenti regolatori adeguati, poiché presentano dinamiche che portano inevitabilmente a situazioni di eccessiva concentrazione: gli effetti di rete, le economie di scala e il controllo sui dati, infatti, creano barriere all'ingresso e ostacolano la competizione tra piattaforme.

L'interoperabilità, in passato, è stata una misura efficace, avendo ristabilito mercati equi e contestabili, come analizzato nei settori delle telecomunicazioni, della telefonia mobile e dei browser web. Tuttavia, la situazione attuale presenta differenze significative. Innanzitutto, l'utilizzo e il controllo dei dati rappresentano un asset fondamentale che conferisce un vantaggio competitivo incolmabile a chi li detiene; questi dovrebbero quindi essere considerati dal regolatore, insieme alla rete di utenti, un'infrastruttura essenziale, ma ciò comporta importanti implicazioni per il diritto alla privacy e il benessere dei consumatori.

È fondamentale distinguere tra interoperabilità verticale e orizzontale per analizzarne i benefici e i trade-off. L'interoperabilità verticale ha un impatto positivo, poiché consente alle piattaforme di accedere a tutti i livelli della catena del valore e di entrare in ecosistemi chiusi, permettendo loro di offrire servizi complementari a quelli dei gatekeeper, ampliando la scelta per i consumatori e migliorando la qualità complessiva dell'offerta. Tuttavia, per evitare il rischio di disincentivare l'innovazione e la qualità dei servizi, è necessario applicarla solo nelle situazioni in cui effettivamente la concorrenza non emergerebbe spontaneamente, affidando il controllo degli accessi ad un'autorità esterna, che possa garantire un equilibrio tra apertura del mercato ed efficienza economica. È necessario, inoltre, che il regolatore garantisca un accesso equo e non discriminatorio agli ecosistemi delle imprese dominanti.

Gli studi sull'effettiva efficacia dell'interoperabilità orizzontale, invece, portano a risultati più ambigui. I due effetti negativi più impattanti sono la riduzione della protezione dei dati personali, in un contesto in cui la privacy è sempre più minacciata, e la diminuzione il multihoming, con conseguenze anticompetitive. Infatti, nelle piattaforme digitali, dove i costi del multihoming sono relativamente bassi, l'interoperabilità, che è un bene parzialmente sostituto, può ridurre la concorrenza invece di aumentarla. Questo accade quando i costi legati alla perdita di privacy superano i benefici dell'interoperabilità, portando ad un rafforzamento del potere di mercato delle grandi piattaforme, ottenendo l'effetto opposto rispetto agli obiettivi del DMA. In questa situazione, le piattaforme più piccole, a fronte di una diminuzione della loro base utenti, sono costrette ad aumentare i costi di accesso, danneggiando i consumatori, che si trovano a fronteggiare sia costi più elevati sia una rete di utenti più ristretta con cui interagire. Nonostante questo, il modello implementato mostra come esista un livello ottimale di interoperabilità per raggiungere il massimo benessere per gli utenti sensibili alla privacy

e garantire alle piattaforme di nicchia di rimanere sul mercato; questo non dovrebbe essere determinato dalle piattaforme stesse, che mirano esclusivamente a massimizzare i propri profitti, ma dovrebbe essere stabilito esternamente da un'autorità regolatoria. Il grado ottimale di interoperabilità, che emerge dallo studio, è quello che consente la coesistenza del multihoming. In questo modo, sia chi predilige un'app gratuita, sia chi invece è altamente sensibile alla privacy, potrebbe scegliere la piattaforma che preferisce, mantenendo però la possibilità di interagire con utenti di altre piattaforme, neutralizzando le esternalità di rete proprietarie e favorendo così una maggiore concorrenza.
Al contrario, il multihoming è vantaggioso per i consumatori con un'attenzione intermedia sia per la privacy che per il costo dell'app, poiché consente loro di utilizzare più piattaforme senza convergere su quelle dominanti. Emerge quindi come sia fondamentale che sia un'autorità esterna a stabilire un livello adeguato di interoperabilità. La ragione per cui la soluzione migliore si rivela essere la presenza simultanea dell'interoperabilità e del multihoming è perché, sebbene quest'ultimo possa aumentare la contendibilità del mercato, la sua sola adozione non è sufficiente a garantire la possibilità di ingresso per nuovi concorrenti, favorita invece dall'interoperabilità.

Tuttavia, l'implementazione dell'interoperabilità presenta ancora numerose difficoltà tecniche, specialmente per funzionalità più avanzate, con risvolti negativi per la sicurezza, l'innovazione e la qualità dei servizi.
Questo ha portato attualmente a una situazione paradossale: alcune applicazioni più piccole, che offrono standard qualitativi migliori rispetto ai gatekeeper in termini di protezione dei dati, come Threema o Signal, scelgono di non adottare l'interoperabilità per timori legati alla privacy e al rischio di essere espulse dal mercato. Per rendere la misura realmente efficace, è necessario sviluppare soluzioni che migliorino la protezione dei dati degli utenti e risolvano i problemi e le contraddizioni che potrebbero emergere nell'implementazione.
Parallelamente, è auspicabile che la sensibilità dei consumatori verso la privacy continui a crescere, spingendo un numero maggiore di persone a preferire applicazioni che garantiscono una maggiore protezione dei dati. In questo senso, le autorità dovrebbero svolgere un ruolo attivo nel sensibilizzare gli utenti sui rischi connessi all'uso delle loro informazioni personali, promuovendo una maggiore consapevolezza e incentivando scelte più ragionate.

Inizialmente erano emerse tre domande: è possibile rendere interoperabili piattaforme che adottano un diverso livello di protezione e utilizzo dei dati personali? Come reagirebbero i consumatori sensibili al trattamento delle proprie informazioni? Questa soluzione potrebbe realmente favorire la concorrenza?
Per rispondere a questi interrogativi, il presente lavoro suggerisce che l'interoperabilità sia ancora in una fase prematura, dove molti aspetti vanno esplorati e chiariti dalle autorità competenti. A livello tecnico, non esiste ancora una soluzione definitiva per garantire che sia mantenuto lo stesso livello di privacy che garantiscono app come Signal o Threema, ma sono state analizzate diverse strategie, come preferire un regime di *opt-in* in cui gli

utenti devono scegliere esplicitamente di rendersi interoperabili, o lasciare al consumatore più sensibile all'uso dei propri dati la scelta del canale di comunicazione, o ancora, fornire identificatori anonimizzati univoci in modo da non permettere l'associazione dell'utente con le proprie informazioni personali (come il numero di telefono).
In secondo luogo, i consumatori attenti alla privacy e i servizi stessi, al momento, non vogliono rendersi interoperabili; pertanto, vanno attesi i futuri sviluppi per vedere se effettivamente saranno implementate soluzioni efficienti in grado di cambiare la loro posizione.
Infine, mentre l'interoperabilità verticale può effettivamente favorire la concorrenza, quella orizzontale, al momento, non sta producendo gli stessi effetti. Va tuttavia sottolineato che le misure sono ancora in una fase iniziale: WhatsApp e Messenger hanno reso pubbliche le loro strategie solo recentemente, rispettivamente un anno e sei mesi fa, e queste non sono ancora accessibili agli utenti finali.
Per valutare gli effetti a lungo termine degli strumenti adottati, sarà fondamentale un continuo monitoraggio del mercato da parte delle autorità competenti.

Appendice A

Codice Python per valutare p(τ), π(τ) e U_T^S (τ):

```
# parametri
beta = 0.6
phi = 0.3
tau_values = np.arange(0.01, 1, 0.01)  # tau da 0.01 a 1 con incrementi di 0.01
# funzione per calcolare F
def calcola_F(tau, beta, phi):
   return tau ** 2 * beta ** 2 * phi + tau * beta * (1 - 3 * phi + 2 * beta * phi) + beta *
(1 + 3 * phi * (1 - beta)) - 1
# funzione per calcolare il profitto di T nella prima configurazione
def pi_conf1(tau, beta, phi):
   return phi * (beta * (1 - tau) * phi * (1 - beta * (1 - tau) * (1 - phi)))
# funzione per calcolare il profitto nella seconda configurazione nel caso non vincolato
(F>0)
def pi_conf2(tau, beta, phi):
   return phi * ((1 - beta * (1 - tau)) ** 2) / (4 * (1 - 2 * beta * (1 - tau) * phi))
# funzione per calcolare il profitto nella seconda configurazione nel caso vincolato
(F≤0)
def pi_conf2_cons(tau, beta, phi):
   return beta * (1 - beta) * phi * (tau + (1 - tau) * phi - (1 - tau ** 2) * beta * phi) / (1 -
beta * (1 -       tau) * phi) ** 2
# funzione per calcolare il prezzo p
def calcola_p(tau, pi_conf1_val, pi_conf2_val, beta, phi, F):
  #nel caso in cui F>0, confronta i profitti della configurazione 1 e 2 con prezzo della
seconda configurazione pari a quello ottimale, e inserisce il prezzo che porta al profitto
maggiore.
  if F > 0:
       if pi_conf1_val < pi_conf2_val:
          p = (1 - beta * (1 - tau)) / 2
       else:
          p = beta * (1 - tau) * (1 - beta * (1 - tau) * (1 - phi)) * phi
 #nel caso in cui F≤0, confronta i profitti della configurazione 1 e 2 con prezzo della
seconda configurazione pari al vincolo superiore
   else:
       pi_conf2_cons_val = pi_conf2_cons(tau, beta, phi)
if pi_conf1_val < pi_conf2_cons_val:
          p = beta * (tau + (1 - tau) * phi - (1 - tau ** 2) * beta * phi) / (1 - beta * (1 - tau)
* phi)
       else:
          p = beta * (1 - tau) * (1 - beta * (1 - tau) * (1 - phi)) * phi
   return p
```

```
# funzione per calcolare l'utilitá del consumatore U
def calcola_U(tau, p, beta, phi):
    # Caso 1a configurazione
   if p == beta * (1 - tau) * (1 - beta * (1 - tau) * (1 - phi)) * phi:
       # Caso 2: U = βτ + β(1 - τ)ϕ - β(1 - τ) [1 - (β(1 - τ)(1 - ϕ))]ϕ
       U = beta * tau + beta * (1 - tau) * phi - beta * (1 - tau) * (1 - beta * (1 - tau) * (1 -
phi)) * phi
  # Caso 2a configurazione non vincolata
   elif p == (1 - beta * (1 - tau)) / 2:
       U = beta * tau + ((1 - beta * (1 - tau)) / 2) * ((3 * beta * (1 - tau) * phi - 1) / (1 - 2 *
beta * (1 -   tau) * phi))
  # Caso 2a configurazione vincolata (U=0 perché T estrae tutto il surplus dei
consumatori)
    else:
       # Caso 3: U = 0
       U = 0
   return U
# salva i valori delle funzioni
pi_values = []
p_values = []
U_values = []
# calcola le funzioni per ogni valore di tau
# calcola F
for tau in tau_values:
   F = calcola_F(tau, beta, phi)
   # calcola il profitto
   pi_conf1_val = pi_conf1(tau, beta, phi)
   pi_conf2_val = pi_conf2(tau, beta, phi)
   # determina il massimo
   pi = max(pi_conf1_val, pi_conf2_val)
   # calcola il prezzo
   p = calcola_p(tau, pi_conf1_val, pi_conf2_val, beta, phi, F)
   # calcola l'utilitá
   U = calcola_U(tau, p, beta, phi)
   pi_values.append(pi)
   p_values.append(p)
   U_values.append(U)
# grafico di π(τ):
plt.figure(figsize=(12, 6))
plt.subplot(1, 3, 1)
plt.plot(tau_values, pi_values, label=r'$\pi(\tau)$', color='b')
plt.xlabel(r'$\tau$', fontsize=12)
plt.ylabel(r'$\pi$', fontsize=12)
```

```
plt.title(r'$\pi(\tau)$', fontsize=14)
plt.grid(True)
# grafico di p(τ):
plt.subplot(1, 3, 2)
plt.plot(tau_values, p_values, label=r'$p(\tau)$', color='r')
plt.xlabel(r'$\tau$', fontsize=12)
plt.ylabel(r'$p$', fontsize=12)
plt.title(r'$p(\tau)$', fontsize=14)
plt.grid(True)
# grafico di U(τ):
plt.subplot(1, 3, 3)
plt.plot(tau_values, U_values, label=r'$U(\tau)$', color='g')
plt.xlabel(r'$\tau$', fontsize=12)
plt.ylabel(r'$U$', fontsize=12)
plt.title(r'$U(\tau)$', fontsize=14)
plt.grid(True)
#mostra i grafici
plt.tight_layout()
plt.show()
```

Appendice B

Codice Python per verificare l'assenza di soluzioni reali:

```
#parametri
beta = 0.9
phi = 0.3

#condizioni sulle soglie
def system(p, tau, c):
    a = np.sqrt(tau * (1 - phi + phi * c))
    b = beta * (1 - phi + phi * c + tau * (a - c) - (1 - c) * phi) - p
    c = -beta * ((1 - c) * phi - tau * (1 - phi + phi * c)) + c * np.sqrt(tau) + p + beta * (1 -
phi + phi * c + tau * (a - c))
    return a, b, c

#Secondo caso
# trova i valori di p, tau e c per cui 0 < c < b < a < 1
results = []
for tau in np.linspace(0, 1, 100):
    for p in np.linspace(0.01, 1, 100):
        for c in np.arange(0, 1, 0.01):
            a, b, c = system(p, tau, c)
            if 0 < c < b < a < 1:
                results.append((p, tau, c))


#Terzo caso
# trova i valori di p e tau per cui 0 < c < b < a < 1
results = []
for tau in np.linspace(0, 1, 100):
    for p in np.linspace(0.01, 1, 100):
        a, b, c = system(p, tau)
        if 0 < c < b < a < 1:
            results.append((p, tau))
```

Bibliografia

- Abecassis D., Morgan R., (2019), *The use of data by online services*, OFCOM.
- Ada S., (2013), *Two-Sided Markets: Apple's Digital Application Platform*, K. Maras Sutcu Imam University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration.
- Abrams M., (2014), *The Origins of Personal Data and its Implications for Governance*, SSRN: https://ssrn.com/abstract=2510927
- Akman P., (2021), *Regulating Competition in Digital Platform Markets: A Critical Assessment of the Framework and Approach of the EU Digital Markets Act, European Law Review*
- Armstrong M., (2006), *Competition in two-sided markets, RAND Journal of Economics*
- BEREC, (2023), *BEREC report on interoperability of Number-Independent Interpersonal Communication Services (NI-ICS)*
- Bourreau M., De Streel A., Graef I., (2017), *Big Data and Competition Policy: Market power, personalized pricing and advertising*, CERRE, Think-Tank-Bericht-Langfassung.pdf
- Bourreau M., (2022), *DMA Horizontal and Vertical Interoperability Obligations*, *CERRE*
- Bourreau M., Perrot A., (2020), *Digital Platforms: Regulate before it's Too Late*, French Council of Economic Analysis
- Bourreau M., Krämer J., Buiten M., (2022), *Interoperability in Digital Markets*, *CERRE*
- Caillaud B., Jullien B., (2003), *Chicken & Egg: Competition among intermediation service providers*, RAND Journal of Economics.
- Colangelo G., Martínez A.R., (2024), *Vertical Interoperability in Mobile Ecosystems: Will the DMA Deliver (What Competition Law Could Not)?*, *SSRN*
- Commissione Europea, (2020), *Big data: definizione, benefici e sfide*, digital-strategy.ec.europa.eu/it/policies/digital-services-act-package.
- Commissione Europea, (2023), *The Digital Services Act package*, digital-strategy.ec.europa.eu.
- Commissione Europea, (2016), *Public consultation on the regulatory environment for platforms, online intermediaries, data and cloud computing*, Digital Strategy.

- Commissione Europea, (2016), *Le piattaforme online e il mercato unico digitale: opportunità e sfide per l'Europa*, eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0288.
- Crémer J., De Montjoye Y., Schweitzer H., (2019), *Competition Policy for the Digital Era*, *European Commission Publications*
- Crémer J., Rey P., Tirole J., (2000), *Connectivity in the Commercial Internet*, *Journal of Industrial Economics*
- Cusumano M. A., Gawer A., Yoffie D. B., (2019), *The Business of Platforms: Strategy in the Age of Digital Competition, Innovation, and Power*, Harper Business.
- De Streel A., Bourreau M., Feasey R., Fletcher A., Krämer J., Monti G., (2024), *Implementing the DMA: Substantive and procedural principles*, *CERRE*
- De Streel A., Liebhaberg B., Fletcher A., Feasey R., Krämer J., Monti G., (2021), *The European proposal for a Digital Markets Act: A first assessment*, *Centre on Regulation in Europe, CERRE*
- De Streel A., Krämer J., Senellart P., (2021), *Making Data Portability More Effective for the Digital Economy*, *SSRN*
- Evans D. S., Schmalensee R., (2013), *The Antitrust Analysis of Multi-Sided Platform Businesses*, Oxford Handbook on International Antitrust Economics, Oxford University Press, University of Chicago Institute for Law & Economics Olin Research, SSRN: https://ssrn.com/abstract=2185373.
- Farrell J., Klemperer P., (2006), *Coordination and Lock-In: Competition with Switching Costs and Network Effects*, *SSRN*
- Farrell J., Simcoe T., (2011), *Four Paths to Compatibility*, *Oxford Handbook of the Digital Economy*
- Goldfarb A., Tucker C.E., (2011), *Privacy regulation and online advertising*.
- Goldfarb A., Tucker C., (2019), *Digital Economics*, Journal of Economic Literature.
- Katz M. L., Shapiro C., (1985), *Network Externalities, Competition, and Compatibility*, *The American Economic Review*
- Kerber W., Schweitzer H., (2017), *Interoperability in the Digital Economy*, *Journal of Intellectual Property, Information Technology and Electronic Commerce Law*
- Martinelli S., (2022), *Platform economy e responsabilità delle piattaforme di intermediazione*, Annuario 2022 Osservatorio Giuridico sull'Innovazione, hdl.handle.net/2318/1899459.

- Martens B., (2016), *An Economic Policy Perspective on Online Platforms*, Institute for Prospective Technological Studies Digital Economy Working Paper 2016/05, JRC101501, SSRN: https://ssrn.com/abstract=2783656 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2783656.
- Matutes C., Regibeau P., (1988), *"Mix and Match": Product Compatibility without Network Externalities*, *Rand Corporation*
- OECD, (2018), *Personalised Pricing in the Digital Era*, OECD Publishing, www.oecd.org/en/publications/personalised-pricing-in-the-digital-era_db4d9c9c-en.html.
- Parlamento europeo e Consiglio dell'Unione europea, (2016), *Regolamento (UE) 2016/679 (GDPR)*, Gazzetta ufficiale dell'Unione europea.
- Riley C., (2020), *Unpacking interoperability in competition*, *Journal of Cyber Policy*
- Robertson V. H. S. E., (2024), *The complementary nature of the Digital Markets Act and the EU antitrust rules*, *Journal of Antitrust Enforcement*
- Rohlfs J., (1974), *A Theory of Interdependent Demand for a Communications Service*, The Bell Journal of Economics and Management Science.
- Rochet J.C., Tirole J., (2003), *Platform Competition in two-sided markets*, Journal of the European Economic Association.
- Schneier B., (2022), *Data Sharing and Competition*, Harvard Law Review.
- Schroeck M., Shockley R., Smart J., Romero-Morales D., Tufano P., (2012), *Analytics: The real-world use of big data How innovative enterprises extract value from uncertain data*, IBM Institute for Business Value.
- Scott Morton F. M., Crawford G. S., Crémer J., Dinielli D., Fletcher A., Heidhues P., Schnitzer M., (2023), *Equitable Interoperability: The "Supertool" Of Digital Platform Governance*, *Cowles Foundation For Research In Economics Yale University*
- Stucke M. E., (2018), *Should We Be Concerned About Data-opolies?*, University of Tennessee Legal Studies, SSRN: https://ssrn.com/abstract=3144045 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3144045.
- Tucker C., (2019), *Online Advertising and Antitrust: Network Effects, Switching Costs, and Data as an Essential Facility*.
- Westin A.F., (1991), *Harris-Equifax Consumer Privacy Survey*.

Sitografia

- Agenda Digitale, (2023), *Digital Markets Act: l'UE chiarisce le regole per individuare i gatekeeper*, www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/digital-markets-act-lue-chiarisce-le-regole-per-individuare-i-gatekeeper/, accesso: Febbraio 2025
- Agenda Digitale, (2024), *Antitrust USA e DMA europeo al confronto: così la guerra "mondiale" ai monopoli big tech*, www.agendadigitale.eu/mercati-digitali/dallantitrust-usa-al-dma-europeo-la-sentenza-google-e-la-morsa-sul-potere-tech/, Accesso: Febbraio 2025.
- Altalex, (2021), *Dati personali: anonimizzazione e pseudonimizzazione*, www.altalex.com/documents/news/2021/06/08/dati-personali-anonimizzazione-e-pseudonimizzazione, Accesso: Gennaio 2025.
- Booking Holdings Inc., (2024), *Booking Holdings Inc.'s Digital Markets Act Compliance Report*, bookingholdings.com/wp-content/uploads/2024/11/DMA-Compliance-Report.pdf
- Bundeskartellamt, (2016), *The Market Power of Platforms and Networks*, www.bundeskartellamt.de/SharedDocs/Publikation/EN/Berichte/Think-Tank-Bericht-Langfassung.pdf?__blob=publicationFile&v=2.
- Companies Market Cap, (2025), *Global Market Capitalization*, https://companiesmarketcap.com, Accesso: gennaio 2025.
- Cyphers D., Doctorow C., (2021), *The Privacy Paradox in Digital Markets*, Institute for Privacy and Technology, www.cyphersdoctorow.com, Accesso: gennaio 2025.
- Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259, *Codice delle comunicazioni elettroniche*, Gazzetta Ufficiale, www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2003-09-15&atto.codiceRedazionale=003G0280
- DigitalWorld, (2023), *Digital Markets Act, come l'UE si cautela contro le pratiche anticoncorrenziali*, www.digitalworlditalia.it/attualita/norme-e-regolamenti/digital-markets-act-come-lue-si-cautela-contro-le-pratiche-anticoncorrenziali-159691, accesso: Febbraio 2025
- Gasparini A., (2023), *La price theory e il neoliberismo: storia della Scuola di Chicago*, theWise Magazine, amedeogasparini.com/2023/12/23/la-price-theory-e-il-neoliberismo-storia-della-scuola-di-chicago/, Accesso: Febbraio 2025.
- Ionos – Digital Guide, (2021), *Zettabyte: definizione e spiegazione dell'unità di misura*, Accesso: Gennaio 2025.

- Martinelli S., (2022), *Platform economy e responsabilità delle piattaforme di intermediazione*, Annuario 2022 Osservatorio Giuridico sull'Innovazione, hdl.handle.net/2318/1899459.
- Nakano M., Aoki Y., (2016), *WHAT EXPLAINS WIDENING PROFITABILITY DISPERSION AROUND THE WORLD?* Hitotsubashi Journal of Commerce and Management, http://www.jstor.org/stable/44089912.
- Statista, (2024), *Web Browsers - statistics & facts*, www.statista.com/topics/5684/web-browsers/, accesso: febbraio 2025
- Turck M., (2016), *The Power of Data Network Effects*, http://mattturck.com/2016/01/04/the-power-of-data-network-effects/.

Ringraziamenti