

Internet@Italia 2018

Domanda e offerta di servizi
online e scenari di digitalizzazione



Internet@Italia 2018.
Domanda e offerta di servizi
online e scenari di
digitalizzazione

La ricerca è stata effettuata da un Gruppo di lavoro congiunto Istat-FUB costituito da Emanuela Bologna, Rita Fornari e Laura Zannella per l'Istat, Cosimo Dolente e Giacinto Matarazzo per la Fondazione Ugo Bordoni (FUB).

Si ringraziano:

Sebastiano Bagnara, Claudio Leporelli, Sabrina Prati e Alberto Zuliani per il contributo all'impostazione della ricerca e per i suggerimenti forniti nel corso della sua realizzazione;

la Direzione centrale per lo sviluppo dell'informazione e della cultura statistica e la Direzione Centrale per la comunicazione dell'Istat per l'attività di supporto editoriale e di promozione del volume.

INDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUZIONE..... | 5 |
| 1. GENERAZIONI IN RETE E DIVARI DIGITALI | 8 |
| L'utilizzo di Internet nel periodo 2006-2016 | 8 |
| Generazioni in Rete | 10 |
| Dispositivi per l'accesso ad Internet | 16 |
| Dispositivi e divari digitali..... | 23 |
| 2. VISIONI, OPPORTUNITA' E STRATEGIE PER UTENTI E NON UTENTI DI INTERNET | 30 |
| Le motivazioni dei non utenti di Internet | 30 |
| Internet: visioni, opportunita' e strategie..... | 33 |
| 3. TELEFONO CELLULARE E INTERNET..... | 40 |
| Ambiente domestico e telefonia..... | 40 |
| Motivi di uso e attivita' svolte con il cellulare..... | 42 |
| Internet e la comunicazione nel tempo libero..... | 46 |
| 4. L'OFFERTA: l'accesso alla rete, i dispositivi, i servizi | 49 |
| L'infrastruttura di rete: l'offerta di servizi di connettività | 51 |
| I dispositivi di connessione e i relativi software | 57 |
| Dispositivi per la navigazione online..... | 58 |
| Sistemi operativi..... | 59 |
| Browser Internet..... | 63 |
| I servizi | 65 |
| Servizi orizzontali..... | 69 |

| | |
|--|------------|
| Servizi verticali..... | 73 |
| Considerazioni generali sulla filiera Internet..... | 78 |
| 5. SCENARI DI DIGITALIZZAZIONE | 84 |
| Le opportunità..... | 84 |
| I nuovi dispositivi di connessione: dagli smartphone agli oggetti “intelligenti e connessi” | 88 |
| Le nuove reti di telecomunicazione e il paradigma 5G..... | 95 |
| Le principali piattaforme abilitanti | 97 |
| Scenari futuri per la produzione e l’erogazione dei servizi..... | 100 |
| I vincoli..... | 104 |
| Le imprese..... | 104 |
| La pubblica amministrazione..... | 106 |
| I cittadini. La natura culturale del <i>digital divide</i> : il caso della banda larga e ultralarga..... | 107 |
| Il carattere ambivalente dell’innovazione: L’azione congiunta di domanda e offerta..... | 109 |
| Gli effetti della Rete fra utopie e distopie..... | 109 |
| Istituzioni e tutela della vita online | 112 |
| CONCLUSIONI | 121 |
| BIBLIOGRAFIA | 127 |
| APPENDICI | 133 |
| 1. Gli OTT più importanti nell’ecosistema delle telecomunicazioni | 133 |
| 2. Bit e Byte: le unità di misura di Internet..... | 137 |

INTRODUZIONE

La novità del rapporto edizione 2018 sui profili di uso di Internet è la lettura congiunta degli aspetti relativi alla domanda e di quelli relativi all'offerta. L'uso dei dispositivi e dei servizi Internet nei contesti lavorativi, domestici e sociali appare infatti sempre più legato alle azioni dei diversi attori dell'ecosistema Internet: i centri di ricerca e sviluppo e le università che progettano e sperimentano reti e sistemi; le imprese che commercializzano i nuovi prodotti; gli utenti che usano le piattaforme e i servizi offerti; i governi e le istituzioni, infine, che stabiliscono gli aspetti normativi e di regolamentazione.

Il rapporto si articola in cinque capitoli nei quali le analisi sulla domanda e sull'offerta si integrano; vengono infine delineati possibili scenari evolutivi di breve periodo.

Nel capitolo 1, attraverso l'indagine "Aspetti della vita quotidiana", sono analizzati i divari digitali presenti nel nostro paese in un'ottica multidimensionale non solo in relazione all'accesso ma anche alle attività svolte in rete e alle capacità d'uso. Particolare attenzione è stata rivolta all'analisi dei dispositivi (*device*): ci si è interrogati se il loro utilizzo fosse caratterizzato da specificità generazionali e culturali e se alcuni di essi, come lo smartphone, potessero essere considerati come possibili *driver* di inclusione digitale.

Nel capitolo 2, grazie all'indagine "I cittadini e il tempo libero" del 2015, sono state approfondite le motivazioni del non uso di Internet e, indipendentemente dall'uso o non uso della Rete, la "visione" che le persone di 14 anni e più hanno di Internet in termini di opportunità e strategie volte a una sua maggiore diffusione.

Nel capitolo 3, sempre attraverso l'indagine "I cittadini e il tempo libero", viene presentato un approfondimento sui diversi comportamenti legati all'utilizzo del telefono cellulare e delle potenzialità offerte da Internet per la comunicazione

interpersonale. Oggetto d'analisi sono, da un lato, le motivazioni legate all'uso del dispositivo cellulare e, dall'altro, le pratiche di uso di Internet e del telefono cellulare con particolare attenzione alle modalità di comunicazione nel tempo libero.

Nel capitolo 4 vengono analizzati i principali segmenti della filiera dell'offerta: la rete di telecomunicazione fissa e mobile, i dispositivi di connessione e i relativi software di navigazione, la tipologia di servizi offerti, sia orizzontali (ad esempio i social network) sia verticali (commercio elettronico). L'analisi consente di cogliere i principali processi in atto in termini di concentrazione e integrazione dell'offerta e le ricadute sulla domanda.

Nel capitolo 5 sono delineati possibili scenari del processo di digitalizzazione alla luce delle tendenze di breve periodo: l'aumento straordinario della velocità di trasmissione sia per le reti fisse sia per quelle mobili, l'evoluzione dei dispositivi di connessione sempre più versatili e usabili, con il primato dello smartphone, il potenziamento e l'integrazione delle piattaforme abilitanti, dal Cloud computing all'IoT (Internet of Things-Internet delle cose). Lo scenario della digitalizzazione che ne deriva è stato costruito nell'ipotesi prudente che nei prossimi dieci anni, i principali aspetti mantengano tassi di crescita costanti e si consolidino, quindi, i principali fenomeni e tendenze in atto. Viene discusso il ruolo del pieno dispiegamento della rete 5G e dei servizi che saranno conseguentemente resi disponibili: reti mobili avanzate a banda larga (Enhanced Mobile Broadband, EMBB), Internet delle cose diffusa in modo capillare (Massive IoT), Servizi a connettività sicura ed elevata affidabilità (Mission critical IoT).

Lo scenario fa emergere il carattere ambivalente della Rete e la necessità di tutela della vita online da parte delle istituzioni. In questo senso, è stato dapprima discusso il tema della tutela della privacy di fronte alla profilazione sempre più sofisticata degli utenti; successivamente è stato brevemente analizzato il tema della diffusione e

promozione delle competenze digitali considerate come fattore decisivo per l'esercizio di una reale cittadinanza digitale.

1. GENERAZIONI IN RETE E DIVARI DIGITALI

L'UTILIZZO DI INTERNET NEL PERIODO 2006-2016¹

In Italia il primo collegamento ad Internet avvenne il 30 aprile 1986, attraverso la rete satellitare atlantica SATNET con una linea da 28kbs che mise in collegamento l'Istituto del Consiglio Nazionale delle Ricerche (Cnuce) a Pisa e la stazione di Roaring Creek in Pennsylvania. L'Italia si collocava così tra i primi paesi europei ad accedere alla rete dopo Norvegia, Regno Unito e l'allora Germania dell'ovest. Nonostante questo primato l'Italia oggi è un paese con basse prestazioni nell'adozione delle ICT rispetto alle altre nazioni europee². Va comunque sottolineato che nel corso dei dieci anni considerati, si è avuta una sensibile riduzione delle persone che non hanno mai utilizzato Internet, passate dal 63,0% al 32,7% con una diminuzione di oltre 30 punti percentuali, alla quale ha corrisposto un aumento sia degli utenti regolari di Internet³ (+28,9%) sia degli utenti forti (+29,9%) (Grafico 1).

L'aumento degli utenti Internet non ha riguardato allo stesso modo i diversi segmenti della popolazione (Grafico 2). Per le persone con la licenza elementare e quelle in età più avanzata (65 anni e più) i divari sono aumentati, partiti da una posizione di massimo svantaggio con i tassi di utilizzo di Internet più bassi nel 2006, hanno anche fatto registrare nel decennio successivo incrementi sensibilmente inferiori alla media della popolazione. Un diverso andamento si riscontra nella classe di età 55-64, nei bambini e nelle persone con licenza media inferiore, che con incrementi superiori alla

¹ Scritto da Laura Zannella.

² *Digital agenda scoreboard* 2016.

³ Gli utenti sono così definiti:

- Utenti regolari: hanno usato Internet negli ultimi tre mesi;
- Utenti forti: hanno usato Internet tutti i giorni negli ultimi tre mesi;
- Non utenti: Non hanno mai utilizzato Internet.

media riducono il loro divario iniziale. Incrementi inferiori alla media si riscontrano anche nei laureati e nei giovani di 15-24 anni, ma in questo caso si tratta delle due categorie che nel 2006 presentavano il più alto tasso di utilizzo (rispettivamente 71% e 64,4%) e che nel 2016 raggiungono livelli prossimi alla saturazione (90%). Le classi di età intermedie 25-64 e i ragazzi 11-14 anni con tassi iniziali superiori alla media, presentano un ritmo di crescita sostenuto raggiungendo così quote di utilizzo di Internet prossime o superiori all'80%. Per le donne si ha un aumento leggermente superiore a quello degli uomini, circa due punti percentuali di differenza, con conseguente attenuazione del gap esistente ad inizio periodo che resta comunque ancora piuttosto consistente (57,2% di utilizzatrici di Internet contro il 65,7% degli uomini).

Grafico 1 - Persone di 6 anni e più per utilizzo di Internet nel periodo 2006-2016 (valori percentuali).
 Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".

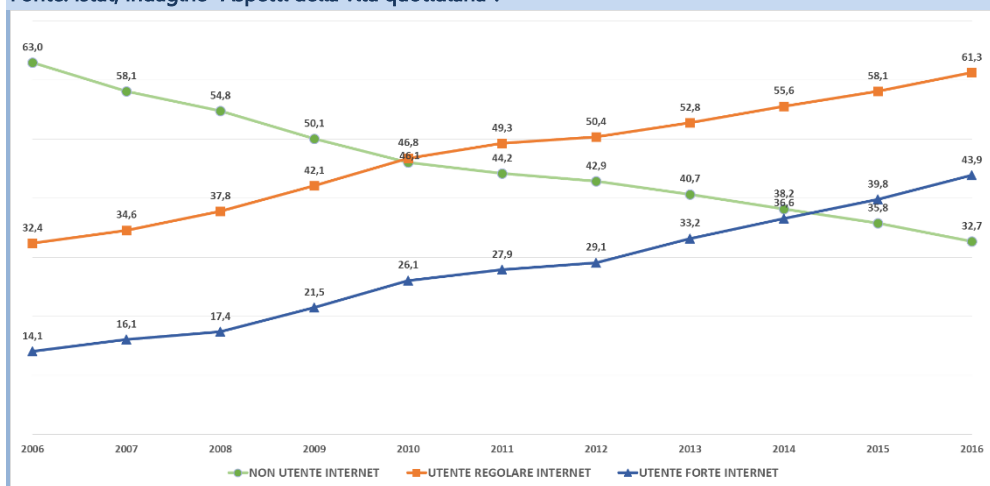
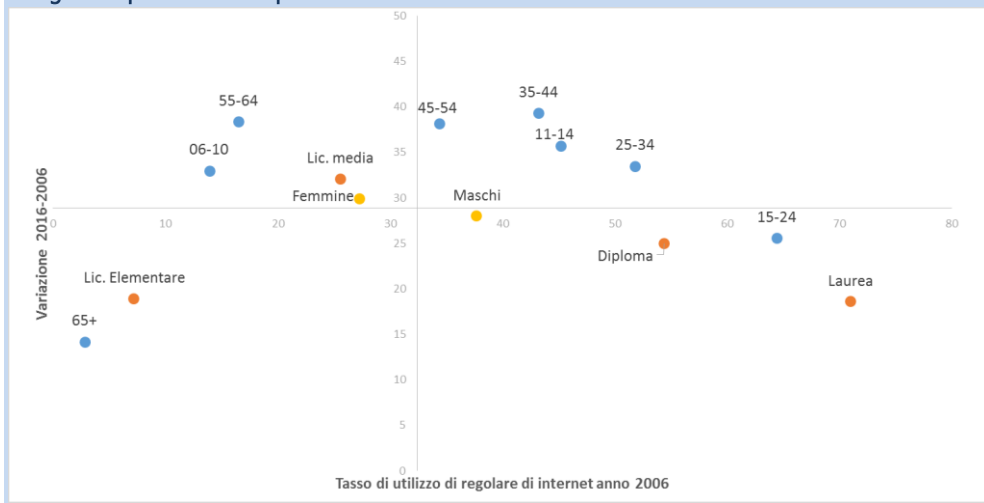


Grafico 2 – Tassi di utilizzo regolare di Internet nel 2006 e variazioni nel periodo 2006-2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



GENERAZIONI IN RETE⁴

Il rapporto con le tecnologie ICT è sicuramente uno degli ambiti in cui le differenze tra le generazioni⁵ si colgono maggiormente tanto che la generazione più recente, quella delle reti (i nati dopo il 1995, ovvero le persone tra 6 e 21 anni nel 2016), è così definita proprio dall'essere nata nell'era digitale (Tabella 1). In questa generazione gli utenti regolari d'Internet raggiungono l'80% già nella classe di età 11-15 anni e

⁴ Il paragrafo è stato scritto da Rita Fornari.

⁵ La lettura per generazione utilizza la classificazione delle coorti di nascita proposta dall'Istat in occasione del Rapporto annuale 2016. Le coorti vengono raggruppate in base all'aver sperimentato l'ingresso nella vita adulta in corrispondenza di periodi che hanno rappresentato una "rottura" nel *continuum* della storia del nostro paese. Vengono in tal modo individuate le seguenti classi di generazioni:

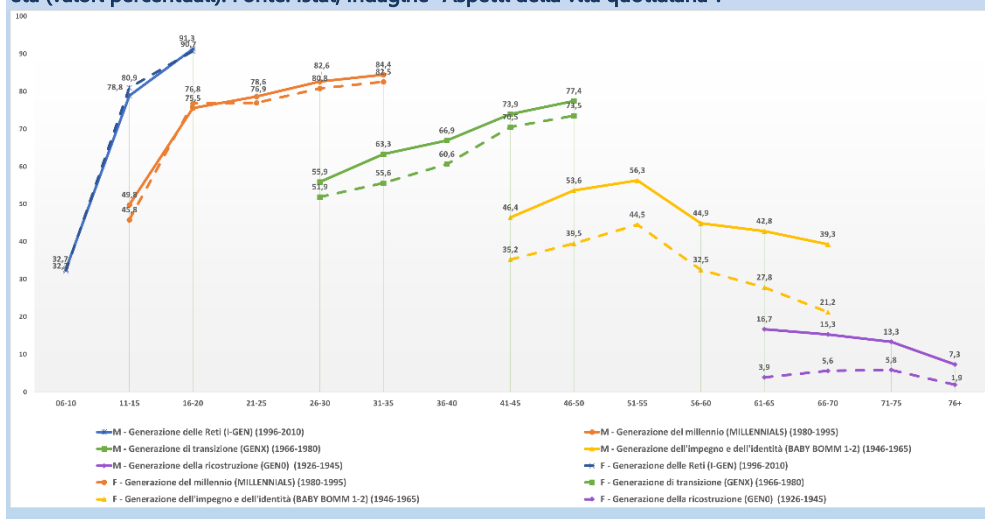
- *Generazione della ricostruzione*, grande protagonista del secondo dopoguerra;
- *Generazioni del baby boom*, al cui interno si possono identificare due sottogruppi: quella *dell'impegno*, protagonista delle grandi battaglie sociali e trasformazioni culturali degli anni Settanta e quella *dell'identità*, per appartenenza politica o per una visione orientata alla realizzazione di obiettivi personali;
- *Generazione di transizione* la quale segna il passaggio tra il millennio precedente e quello attuale; i suoi membri sono cresciuti tra la fine del blocco sovietico e l'allargamento a Est dell'UE; sono entrati nel mondo del lavoro con titoli di studio superiori a quelli dei propri genitori ma sono stati anche i primi a subire le conseguenze della recessione;
- *Generazione del millennio*, la generazione dell'euro e della cittadinanza europea, ma anche quella che sta pagando più di ogni altra le conseguenze economiche e sociali della crisi;
- *Generazione delle reti*, costituita da coloro che sono nati e cresciuti nell'era di Internet.

superano il 90% nella classe di età successiva, quella di 16-20 anni (Grafico 3). Livelli così elevati non si riscontrano invece nella generazione immediatamente precedente, quella dei millennials (i nati tra il 1981 e il 1995, ovvero le persone tra 21 e 35 anni nel 2016), nonostante abbiano compiuto il loro percorso formativo nell'era digitale.

Tabella 1 - Generazioni per classe di anno di nascita e classe di età nel 2006, 2011 e 2016. Fonte: Istat, Rapporto annuale 2016..

| Generazioni | Classi di nascita | Classe di età negli anni di rilevazione | | |
|--|-------------------|---|-----------|-----------|
| | | ANNO 2016 | ANNO 2011 | ANNO 2006 |
| Generazione delle reti I - GENERATION | 2006-2010 | 6-10 | | |
| | 2001-2005 | 11-15 | 6-10 | |
| | 1996-2000 | 16-20 | 11-15 | 6-10 |
| Generazione del Millennio MILLENNIALS | 1991-1995 | 21-25 | 16-20 | 11-15 |
| | 1986-1990 | 26-30 | 21-25 | 16-20 |
| | 1981-1985 | 31-35 | 26-30 | 21-25 |
| Generazione di transizione X GENERATION | 1976-1980 | 36-40 | 31-35 | 26-30 |
| | 1971-1975 | 41-45 | 36-40 | 31-35 |
| | 1966-1970 | 46-50 | 41-45 | 36-40 |
| Generazione dell'impegno e dell'identità BABY BOOM (1-2) | 1961-1965 | 51-55 | 46-50 | 41-45 |
| | 1956-1960 | 56-60 | 51-55 | 46-50 |
| | 1951-1955 | 61-65 | 56-60 | 51-55 |
| | 1946-1950 | 66-70 | 61-65 | 56-60 |
| Generazione della ricostruzione GENERAZIONE 0 | 1941-1945 | 71-75 | 66-70 | 61-65 |
| | 1936-1940 | 76-80 | 71-75 | 66-70 |
| | 1931-1935 | 81-85 | 76-80 | 71-75 |
| | 1926-1930 | 86-90 | 81-85 | 76-80 |

Grafico 3 - Tassi di utilizzo regolare di Internet nel periodo 2006-2016 per generazione, sesso e classe di età (valori percentuali). Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



Dall'analisi congiunta per generazione e titolo di studio emerge che i divari nell'uso della rete tra i più e i meno giovani si riducono notevolmente per le persone in possesso di titoli di studio elevati (Tabella 2). I laureati della generazione dei *baby boomers* che utilizzano Internet regolarmente sono l'86,7%, meno di 3 punti al di sotto della media dei laureati totali. Le differenze al contrario sono molto più accentuate per i *baby boomers* con livelli d'istruzione meno elevati: diplomati -8 punti percentuali, con licenza media -17,4 punti percentuali, con licenza elementare -13,7 punti percentuali.

Tabella 2 - Tassi di utilizzo regolare di Internet per generazione e titolo di studio (valori percentuali). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".

| | Laurea e post-laurea | Diploma superiore | Licenza media | Licenza elementare | Totale |
|---|----------------------|-------------------|---------------|--------------------|--------|
| Generazioni dell'impegno e dell'identità (Baby boomers) | 86,7 | 71,4 | 40,3 | 12,4 | 51,9 |
| Generazione di transizione (GenX) | 96,4 | 86,4 | 66,6 | 38,5 | 79,6 |
| Generazione del millennio (Millennial) | 93,9 | 90,3 | 72,2 | 48,0 | 86,1 |
| Totale | 89,6 | 79,4 | 57,7 | 26,1 | 61,3 |

Le generazioni, oltre a presentare divari nell'accesso ad Internet, si caratterizzano anche per differenti modalità d'utilizzo della Rete. Sulla base delle informazioni disponibili per l'arco di tempo considerato (2006-2016), le attività svolte in rete sono state suddivise in attività di comunicazione⁶, attività culturali o ludiche⁷ e attività legate al commercio elettronico e ai servizi bancari online⁸.

⁶ Comprendono l'invio di e-mail, le telefonate via Internet e l'invio di messaggi in chat, forum, blog o messaggi istantanei.

⁷ Comprendono attività come ascoltare la radio su web e guardare la tv in streaming, leggere giornali, informazioni, riviste online o leggere o scaricare libri online o e-book oppure giocare o scaricare giochi, immagini, libri, musica.

⁸ Comprendono l'acquisto e la vendita di beni e servizi online, comprese le aste online, e le attività di e-banking.

Per tutte e tre le aree si sono registrati incrementi elevati (Tabella 3), spiegati in parte anche dall'ampliamento dell'offerta dei servizi disponibili online⁹. Sia le attività di e-commerce e e-banking sia quelle ludiche-culturali hanno fatto registrare una notevole crescita nell'arco di dieci anni e nel 2016 sono praticate, rispettivamente, dal 57,1% e dall'81,4% degli utenti regolari di Internet. L'utilizzo della rete per comunicare è, comunque, l'attività più diffusa ed è trasversale a tutte le generazioni. Nei dieci anni considerati essa è arrivata a livelli prossimi alla saturazione. I nati tra il 1991 e il 1995 sono stati i più dinamici in questo ambito (da 51,8% a 95,4%); tale dinamicità può essere spiegata in parte dalla transizione all'età adulta dei componenti di queste coorti che, nel periodo considerato, passano dagli 11-15 anni di età nel 2006 ai 21-35 anni nel 2016. L'uso di Internet per comunicare è meno frequente fra i membri più anziani della *generazione dei baby boomers*, ovvero i nati nel 1946-1950, per i quali si registra anche un incremento modesto nel corso del decennio (soltanto due punti percentuali).

Per le attività di commercio elettronico via Internet, l'aumento maggiore della percentuale di utilizzatori si osserva per i *millennials*. Anche in questo caso, come già si è detto per le attività di comunicazione, la spiegazione va ricercata nel passaggio da età molto giovani a età più mature delle generazioni in questione. La generazione del *baby boom* mostra un aumento di circa 15 punti percentuali con un picco nella classe di nascita 1956-1960 (+17,7 punti percentuali). Per la generazione *di transizione* si ha un incremento complessivo di 16,1 punti percentuali, con un picco nella classe più giovane, quella dei nati tra il 1976 e il 1980 (+22). Per quanto riguarda l'utilizzo della rete per svolgere attività culturali o ludiche gli incrementi maggiori si registrano per le due generazioni meno giovani: i *baby boomers* (+33 punti percentuali) e la generazione di transizione (+28 punti percentuali) per le quali gli utenti regolari di

⁹ Si veda il capitolo 4.

Internet arrivano rispettivamente al 74,9% e al 79,6%, colmando in parte il divario iniziale rispetto alla *generazione del millennio*.

Tabella 3 - Tassi di utilizzo regolare di Internet per generazione attività svolta su Internet (valori percentuali). Anni 2006 e 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".

| | Attività di comunicazione via Internet (a) | | Attività culturali ludiche via Internet (a) | | Attività di commercio elettronico (b) | |
|---|--|-----------|---|-----------|---------------------------------------|-----------|
| | ANNO 2006 | ANNO 2016 | ANNO 2006 | ANNO 2016 | ANNO 2006 | ANNO 2016 |
| GENERAZIONI | | | | | | |
| Generazioni dell'impegno e dell'identità (Baby boomers) | | | | | | |
| 1946-1950 | 80,5 | 82,5 | 40,2 | 76,9 | 37,9 | 50,5 |
| 1951-1955 | 77,2 | 86,1 | 39,9 | 73,8 | 38,3 | 51,1 |
| 1956-1960 | 81,1 | 89,5 | 43,7 | 73,6 | 39,0 | 56,7 |
| 1961-1965 | 80,6 | 89,6 | 42,3 | 75,9 | 41,8 | 56,3 |
| Tot 1946-1965 | 80,0 | 87,9 | 41,9 | 74,9 | 39,8 | 54,6 |
| Generazione di transizione (GenX) | | | | | | |
| 1966-1970 | 85,7 | 91,3 | 49,9 | 76,2 | 46,3 | 58,5 |
| 1971-1975 | 85,5 | 92,7 | 50,9 | 79,8 | 46,9 | 61,1 |
| 1976-1980 | 86,3 | 95,2 | 54,8 | 82,9 | 41,2 | 63,2 |
| Tot 1966-1980 | 85,8 | 93,0 | 51,8 | 79,6 | 44,8 | 60,9 |
| Generazione del millennio (Millennial) | | | | | | |
| 1981-1985 | 84,8 | 95,7 | 56,7 | 84,0 | 33,0 | 62,8 |
| 1986-1990 | 75,3 | 94,6 | 71,6 | 85,5 | 19,9 | 59,7 |
| 1991-1995 | 51,8 | 95,4 | 68,7 | 89,0 | - | 58,2 |
| Tot 1981-1995 | 72,6 | 95,2 | 65,4 | 86,1 | 26,4 | 60,3 |
| TOTALE | | | | | | |
| Totale | 78,8 | 89,8 | 53,0 | 81,4 | 38,4 | 57,1 |

(a) Persone di 6 anni e più. (b) Persone di 16 anni e più.

Insieme all'età, l'istruzione è un fattore decisivo anche per quanto riguarda lo svolgimento di tutte le attività in Rete fin qui considerate. Analizzando congiuntamente i dati per generazione ed istruzione si può apprezzare l'effetto moltiplicativo che si produce (Tabella 4): la partecipazione alle attività online di comunicazione, ludico o culturali e di e-commerce o e-banking aumenta all'aumentare del titolo di studio e al diminuire dell'età (dalle generazioni più anziane a quelle più giovani). I laureati, in particolare, così come già osservato per l'accesso ad Internet, sono maggiormente coinvolti in tutti e tre gli ambiti di attività online e anche nella generazione dei baby boomers essi presentano percentuali sempre sopra la media nazionale (95,4% rispetto ad 89,8% per le attività di comunicazione, 84,1%

rispetto all'81,4% per le attività ludico-ricreative, 69,7% rispetto al 57,1% per le attività di e-banking o e-commerce).

La percentuale di utenti che svolge attività online cresce all'aumentare del titolo di studio e i divari sono impressionanti: si va da circa cinquanta punti percentuali di scarto per le attività di e-commerce o e-banking (svolte dal 74,5% dei laureati o più contro il 23,2% degli utenti con licenza elementare o meno), a circa trenta punti delle attività di comunicazione (97,8% dei laureati o più contro 65,4% degli utenti con licenza elementare o meno. Differenze più contenute ma comunque importanti (circa dieci punti percentuali) si osservano per le attività ludico-culturali (89,3% dei laureati o più contro 78,8% degli utenti con licenza elementare o meno).

Analizzando congiuntamente i dati per generazione ed istruzione si può apprezzare l'effetto moltiplicativo che si produce: la partecipazione alle attività online di comunicazione, ludico o culturali e di e-commerce o e-banking aumenta all'aumentare del titolo di studio e al diminuire dell'età (dalle generazioni più anziane a quelle più giovani). I laureati, in particolare, così come già osservato per l'accesso ad Internet, sono maggiormente coinvolti in tutti e tre gli ambiti di attività online e anche nella *generazione dei baby boomers* essi presentano percentuali sempre sopra la media nazionale (95,4% rispetto ad 89,8% per le attività di comunicazione, 84,1% rispetto all'81,4% per le attività ludico-ricreative, 69,7% rispetto al 57,1% per le attività di e-banking o e-commerce).

Il livello di istruzione è in grado di annullare i divari tra le generazioni. I *Baby boomers* laureati utilizzano internet per comunicare quanto i Millennials diplomati (95% circa) e più dei Millennials con un basso titolo di studio (89% circa).

Tabella 4 - Tassi di utilizzo regolare di Internet per generazione e titolo di studio (valori percentuali). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".

| | Laurea e post-laurea | Diploma | Licenza media | Licenza elementare e nessun titolo | Totale |
|--|----------------------|---------|---------------|------------------------------------|--------|
| ATTIVITA' DI COMUNICAZIONE | | | | | |
| Generazioni dell'impegno e dell'identità (Baby boom 1-2) | 95,4 | 90,4 | 80,3 | 70,9 | 87,9 |
| Generazione di transizione (GenX) | 99,2 | 94,5 | 87,0 | 72,7 | 93,0 |
| Generazione del millennio (Millennial) | 99,0 | 95,6 | 89,5 | 88,8 | 95,2 |
| Totale persone di 6 anni e più | 97,8 | 93,6 | 87,6 | 65,4 | 89,8 |
| ATTIVITA' LUDICO O CULTURALI | | | | | |
| Generazioni dell'impegno e dell'identità (Baby boom 1-2) | 84,1 | 77,3 | 65,7 | 62,0 | 74,9 |
| Generazione di transizione (GenX) | 91,1 | 80,9 | 69,3 | 61,9 | 79,6 |
| Generazione del millennio (Millennial) | 92,6 | 86,6 | 77,6 | 62,3 | 86,1 |
| Totale persone di 6 anni e più | 89,3 | 82,2 | 75,6 | 78,8 | 81,4 |
| ATTIVITA' DI E-COMMERCE O E-BANKING | | | | | |
| Generazioni dell'impegno e dell'identità (Baby boom 1-2) | 69,7 | 58,3 | 41,4 | 21,7 | 54,6 |
| Generazione di transizione (GenX) | 76,4 | 65,6 | 43,0 | 22,1 | 60,9 |
| Generazione del millennio (Millennial) | 78,5 | 60,2 | 38,7 | 28,3 | 60,3 |
| Totale persone di 16 anni e più | 74,5 | 61,0 | 40,7 | 23,2 | 57,1 |

DISPOSITIVI PER L'ACCESSO AD INTERNET¹⁰

Manuel Castells nel suo libro "La società in Rete" (2002) definiva Internet come la spina dorsale della comunicazione globale mediata da computer. Nel 2003 in Italia il 42,7% delle famiglie disponeva di un PC, ma soltanto il 30,2% di un accesso alla rete. Non vi era quindi un legame bidirezionale tra Internet e PC: si poteva disporre di un PC senza necessariamente utilizzarlo per connettersi ad Internet; ma sicuramente era vero il contrario, ovvero, se si disponeva di un accesso alla rete vi si accedeva attraverso un PC. Oggi i dispositivi per collegarsi in rete si sono moltiplicati grazie all'evoluzione delle tecnologie, che ha reso possibile e diffusa la connessione in mobilità. In Italia nel 2016 il 78,3% degli utenti regolari di Internet di 15 anni e più hanno utilizzato uno smartphone per accedere alla Rete, il 49,6% un PC, il 31,1%, un

¹⁰ Il paragrafo è stato scritto da Laura Zannella.

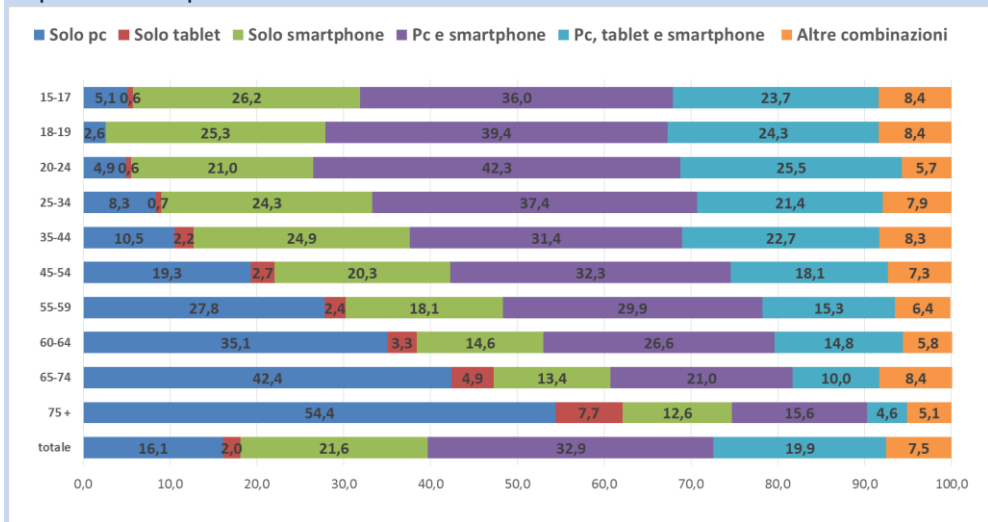
laptop o un netbook, il 28,8% un tablet e il 5,8% altri dispositivi mobili come ebook, smartwatch etc. Ancora oggi la propensione prevalente è quella di utilizzare un solo dispositivo (38,3%) o al massimo due (34,9%). Il 19,3% ne utilizza tre e una piccola nicchia (7,5%) risulta essere *multi-device*, utilizzando quattro o cinque dispositivi.

Al fine di rendere più agevole l'analisi sono stati presi in esame il PC, il laptop, il tablet e il telefono cellulare. Il PC e il laptop sono stati considerati in un'unica categoria in quanto hanno funzionalità simili, a eccezione della trasportabilità. I tablet sono stati considerati separatamente in quanto non sono assimilati né ai PC, per la specificità delle caratteristiche hardware e software, né agli smartphone poiché non sempre hanno funzionalità proprie del telefono. Nel 2016 il 16,1% degli utenti regolari di Internet di 15 anni e più si collega alla rete soltanto tramite PC, il 21,6% attraverso l'uso esclusivo del cellulare e una piccola quota, il 2%, attraverso il tablet (Grafico 4). La quota maggiore combina PC a smartphone (32,9%) mentre soltanto il 5,3% combina tablet a smartphone e una ancora minore PC e tablet (2%).

L'adozione dei dispositivi per navigare in rete presenta alcune specificità generazionali e culturali. Tra i giovani fino a 34 anni la propensione maggiore è quella di combinare il PC con il cellulare anche se quasi un quarto accede esclusivamente tramite cellulare. Tra le persone di 55 anni e più prevale invece l'uso esclusivo del PC.

L'uso dei *device* è anche caratterizzato dal genere: tra gli uomini è più diffuso l'uso di dispositivi multipli e l'uso esclusivo del personal computer (soprattutto nelle fasce di età più anziane dai 55 anni in su); le donne prediligono, invece, l'uso esclusivo del cellulare e tale andamento è particolarmente evidente tra le internaute di 55-59 anni, per la quale, peraltro, la quota di quante accedono alla rete è più bassa.

Grafico 4 - Tasso di utilizzo regolare di Internet per tipo di dispositivo utilizzato e classi di età (per 100 utenti della stessa età che hanno usato internet regolarmente). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



Com'è noto il livello d'istruzione risulta essere un fattore altamente discriminante nella familiarità con le ICT. Sono le persone con un basso titolo di studio ad utilizzare un solo dispositivo per navigare in rete, sul versante opposto si trovano invece le persone laureate. Ad esempio tra gli internauti di 45-64 anni che navigano in rete attraverso il solo PC il divario tra laureati e chi è in possesso della licenza elementare si riduce notevolmente mentre si amplifica tra chi ricorre all'utilizzo del solo smartphone.

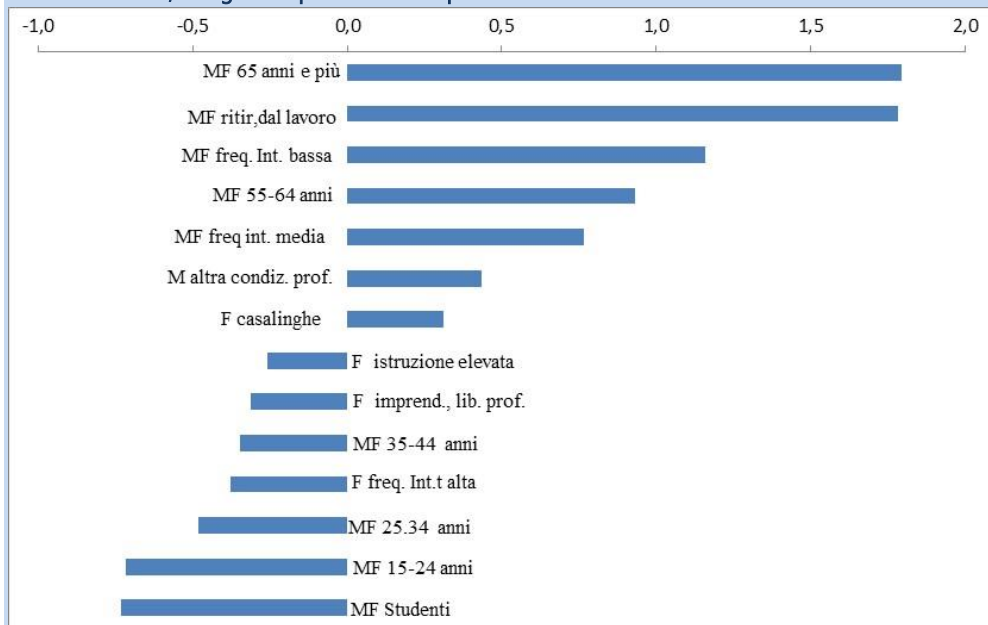
Il ricorso a diversi dispositivi oltre ad essere condizionato dalle caratteristiche anagrafiche e dai livelli di istruzione degli internauti, è influenzato anche dalla condizione professionale. I ritirati dal lavoro presentano tassi quasi tripli rispetto alla media (44,6% contro il 16,1%) per quanto riguarda l'uso esclusivo del PC. Le casalinghe e gli operai si caratterizzano per ricorrere quasi esclusivamente all'uso dello smartphone per navigare (37% contro il 21,6% della media totale). I direttivi, quadri e impiegati presentano valori sopra alla media per la combinazione di PC e cellulare (38,7% contro 32,9%), mentre i dirigenti, imprenditori e liberi professionisti

presentano le percentuali più elevate di coloro che utilizzano molteplici dispositivi (36,6% contro 19,9%).

L'analisi fin qui effettuata ha messo in luce le relazioni esistenti tra i tassi di utilizzo dei diversi *device* da parte degli utenti regolari della Rete e alcune loro caratteristiche "strutturali" (genere, età, livello di istruzione, condizione professionale, posizione nella professione, frequenza di utilizzo di Internet). Per una lettura più nitida di tali relazioni occorre tener conto delle interazioni tra le variabili, in modo da poter stimare l'effetto delle singole determinanti al netto delle altre e degli effetti interattivi. A tale scopo è stato utilizzato un modello di regressione logistica; per ciascun dispositivo la trasformata logit della probabilità di utilizzo è stata espressa come funzione lineare delle variabili strutturali, considerate come variabili esplicative.

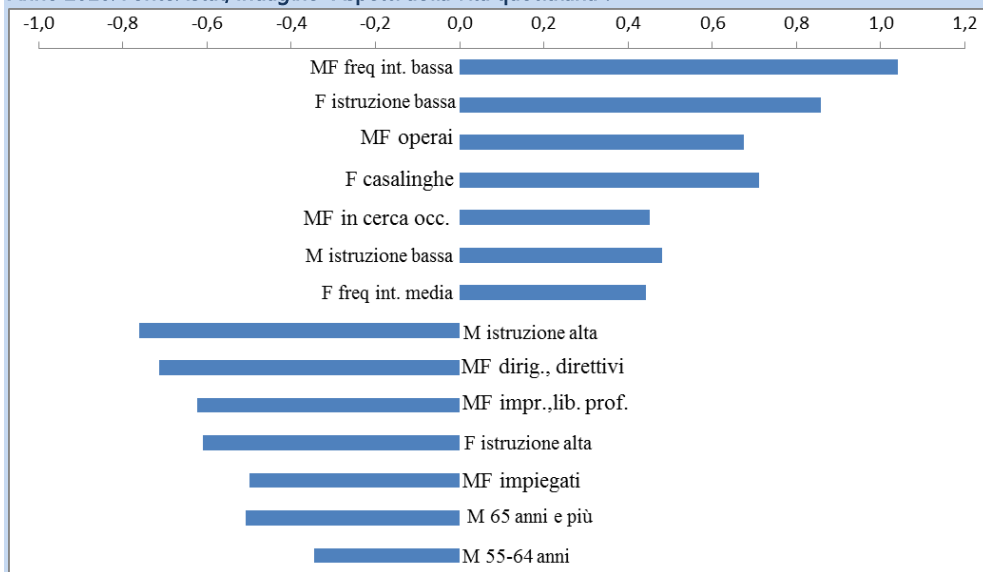
Nel complesso gli internauti che accedono alla rete esclusivamente tramite PC presentano una probabilità media pari a 0,16 (Grafico 5). Presentano una propensione superiore alla media le persone di 65 anni, i ritirati dal lavoro e coloro che utilizzano Internet qualche volta al mese. Una propensione minore al ricorrere all'esclusività del PC per navigare in rete è associata agli studenti, alle classi di età più giovani e alle donne che utilizzano Internet tutti i giorni (frequenza alta di uso di Internet).

Grafico 5 - Propensione ad usare il solo PC (differenze relative rispetto alla probabilità media). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



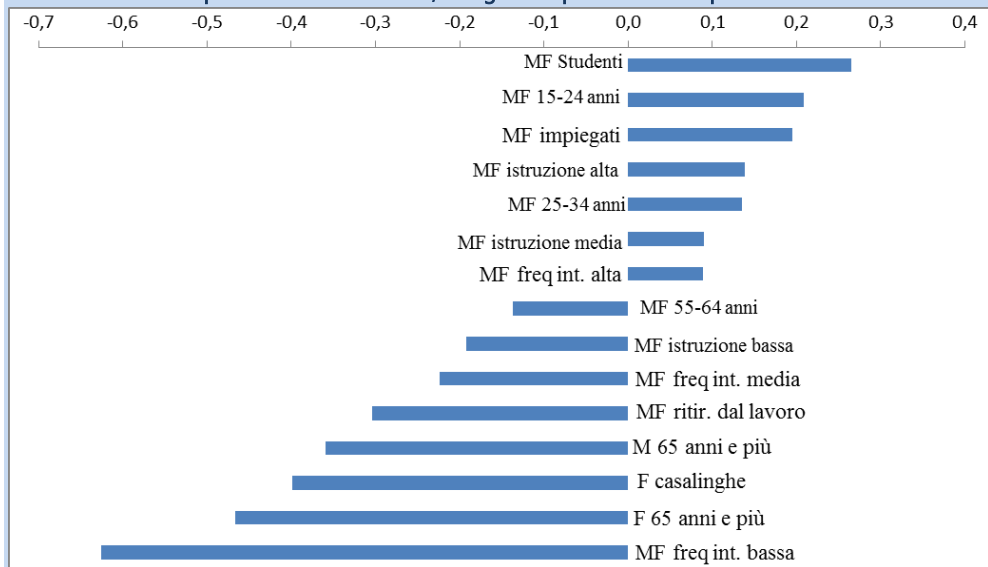
Per quanto riguarda la probabilità di utilizzo esclusivo dello smartphone, che nella media è uguale a 0,22, la graduatoria delle variabili più influenti è molto diversa da quella riscontrata nel caso dell'uso del solo PC. Presentano una probabilità significativamente maggiore della media: gli uomini e le donne che accedono alla rete soltanto qualche volta al mese, le donne con un basso livello d'istruzione, gli uomini e le donne della categoria "operaie" e le casalinghe. Probabilità significativamente inferiori alla media sono associate sia per gli uomini che per le donne a livelli elevati d'istruzione e alle condizioni professionali di dirigente, direttivo, imprenditore e libero professionista (Grafico 6).

Grafico 6 - Propensione ad usare il solo smartphone (variazioni relative rispetto alla probabilità media). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



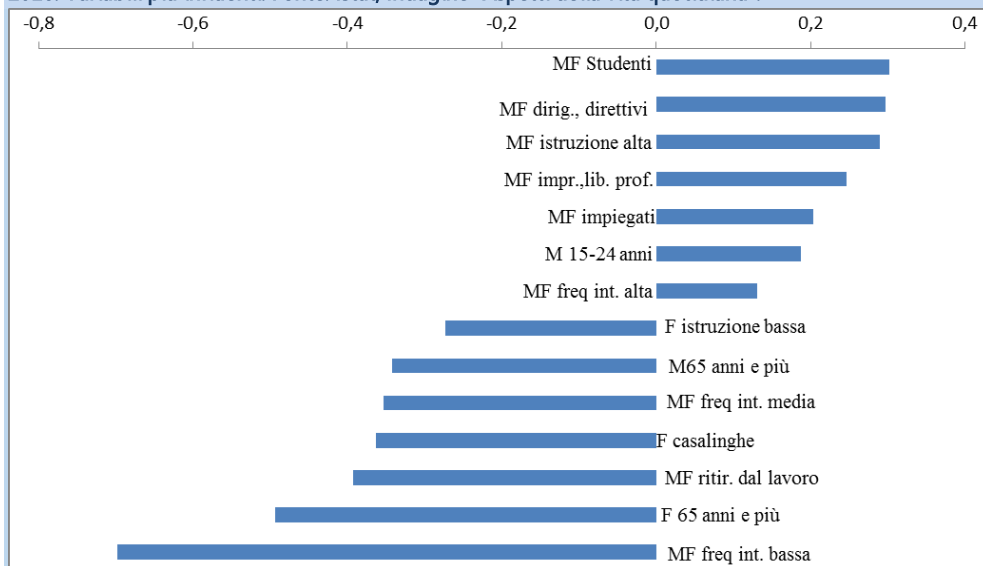
La probabilità di utilizzo congiunto di PC e smartphone, che nella media è pari a 0,33, presenta una variabilità molto più contenuta rispetto a quella riscontrata nel caso dell'utilizzo di un solo dispositivo. Le differenze relative rispetto alla media delle probabilità associate alle diverse modalità delle variabili esplicative variano da un +0,27 per gli studenti a un -0,63 per coloro che usano Internet qualche volta al mese. Probabilità maggiori alla media si riscontrano inoltre: per i giovani, la categoria degli impiegati e le persone con un livello di istruzione elevato. Dal lato opposto si registrano probabilità inferiori alla media per le donne anziane, le casalinghe e le persone ritirate dal lavoro (Grafico 7).

Grafico 7 - Propensione ad usare PC e smartphone (variazioni relative rispetto alla probabilità media). Anno 2016. Variabili più influenti. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



Per il ricorso a più dispositivi si registra una probabilità media uguale a 0,60, molto più elevata rispetto a quella riscontrata nel caso dell'utilizzo dei dispositivi analizzati precedentemente. Come per l'abbinamento del PC con lo smartphone, la propensione più elevata si registra tra gli studenti e quella più bassa è associata ai minor uso della rete e alle donne di 65 anni e più. La condizione professionale sembra avere inoltre un peso molto rilevante: dirigenti, liberi professionisti e impiegati propensione alta mentre casalinghe, ritirati dal lavoro propensione bassa (Grafico 8).

Grafico 8 - Propensione ad usare più dispositivi (variazioni relative rispetto alla probabilità media). Anno 2016. Variabili più influenti. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



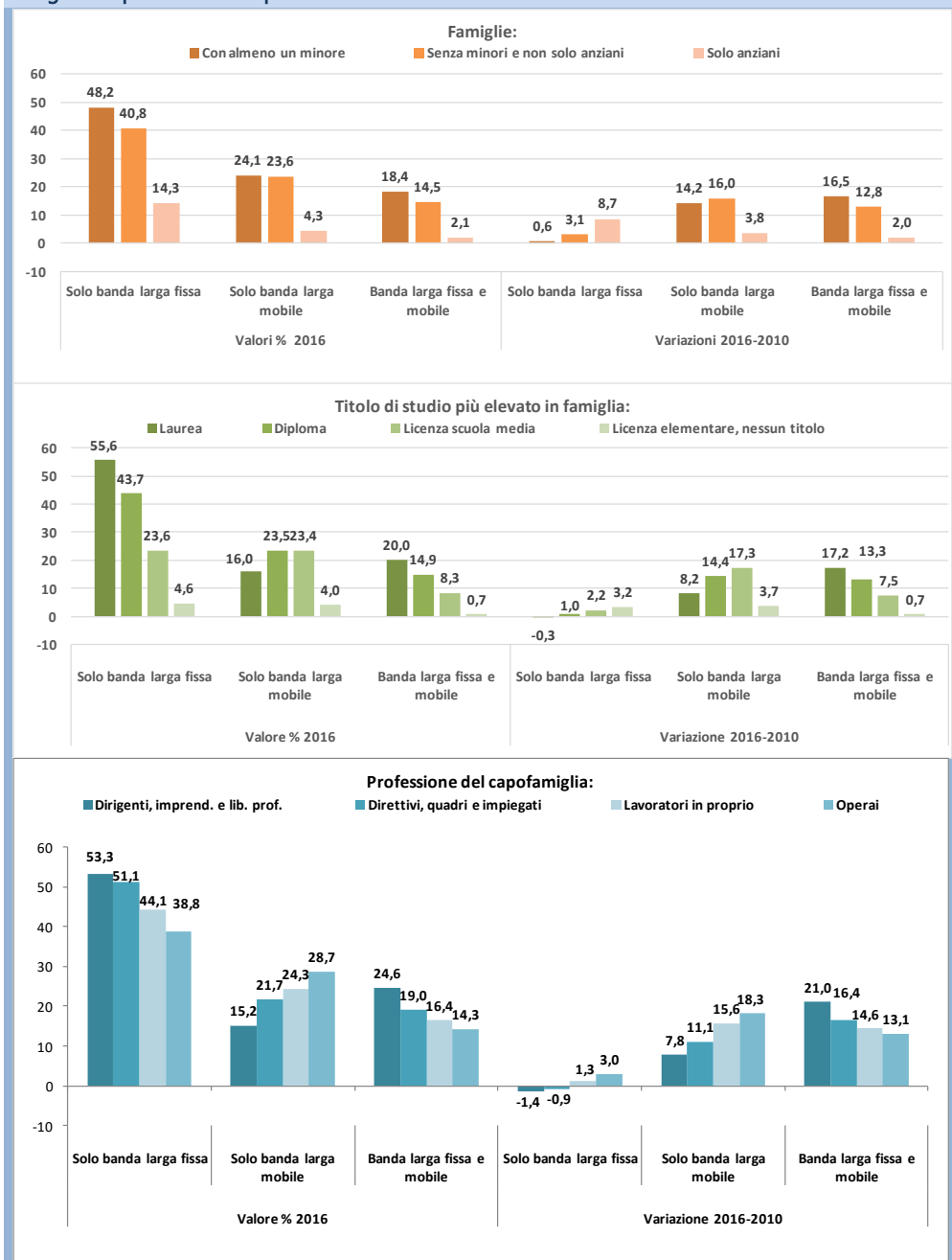
DISPOSITIVI E DIVARI DIGITALI¹¹

Dalle analisi fin qui svolte emerge che il ricorso all'uso esclusivo di un solo strumento (come il cellulare o il PC) per accedere a Internet è proprio di quei segmenti di popolazione caratterizzati da un divario digitale di primo livello. Ci si è interrogati se l'uso dello smartphone possa essere considerato come fattore di inclusione digitale di primo livello legato all'accesso ad Internet. Non potendo effettuare un'analisi in serie storica, poiché il quesito sull'uso degli strumenti utilizzati per accedere ad Internet è stato introdotto soltanto nel 2016, si è fatto ricorso all'indicatore relativo alla tipologia di connessione con cui le famiglie accedono a Internet. In particolare, alle famiglie viene chiesto se accedono tramite una connessione fissa (ADSL), una connessione a rete di telefonia mobile tramite cellulare e/o SIM-card con tecnologia minimo 3G. Quest'ultima modalità è stata considerata come indicatore indiretto della diffusione del cellulare per l'accesso alla rete. Premettendo che tra le famiglie resta un forte

¹¹ Il paragrafo è stato scritto da Laura Zannella.

divario digitale da ricondurre soprattutto a fattori generazionali e culturali, nel tempo si evidenzia che gli incrementi maggiori nell'utilizzo di Internet si sono registrati proprio tra le famiglie che accedono alla rete esclusivamente tramite il mobile e tra quelle che combinano entrambe le tecnologie, più contenuti invece sono gli incrementi relativi alla sola disponibilità di una connessione fissa. In particolare gli incrementi maggiori per la sola connessione mobile si sono registrati soprattutto tra le famiglie in cui il titolo di studio più elevato è la licenza media, seguite da quelle con il diploma. Per queste tipologie di famiglie l'uso della connessione mobile ha quindi ridotto il gap sulla disponibilità di una connessione a banda larga (Grafico 9). Per le famiglie che si caratterizzano per una maggior propensione a disporre di una connessione a banda larga si evidenzia come il mobile offra maggiori opportunità di connessioni. È aumentata la quota delle famiglie con almeno un figlio minore che combinano entrambe le tecnologie, una tendenza simile si evidenzia per quelle con capofamiglia dirigente o laureato. Si può dunque concludere che per le di famiglie che nel 2010 presentavano uno svantaggio intermedio nella disponibilità di banda larga, la telefonia mobile ha favorito l'accesso a Internet. La tecnologia mobile non ha invece avuto grandi effetti per le famiglie che nel 2010 presentavano i tassi più bassi di accesso alla rete in particolare quelle composte di soli anziani.

Grafico 9 - Famiglie per tipo di connessione con cui accedono alla rete. Anni 2010-2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



L'analisi fin qui effettuata ha riguardato un aspetto del digital divide, quello legato all'accesso; ma come afferma Hargittai (2002) i divari digitali tra gli individui non nascono soltanto in relazione all'accesso alle ICT ma anche per la capacità d'uso, poiché "determinate abilità influenzano la capacità di trarre benefici da Internet".

Nel 2015 la Commissione europea, assieme agli Istituti nazionali di statistica, ha definito un nuovo quadro concettuale per la misurazione delle competenze digitali. Le competenze digitali sono articolate in 21 abilità, organizzate in 4 domini:

- *Informazione*: accedere all'informazione online, effettuare ricerche online, articolare la necessità di informazione online, localizzare l'informazione rilevante, selezionare in modo efficace le risorse, navigare tra diverse fonti online, creare strategie personali di informazione;
- *Comunicazione*: interagire attraverso l'impiego di una gamma variegata di dispositivi digitali e applicazioni, comprendere come si articola, si realizza e gestisce la comunicazione digitale, selezionare opportune modalità di comunicazione con l'impiego di strumenti digitali, essere in grado di adoperare differenti formati comunicativi, adattare le modalità e la strategia di comunicazione a specifici destinatari;
- *Creazione di contenuti*: creare contenuti in diversi formati inclusi i multimedia, editare e perfezionare contenuti prodotti in prima persona o da altri, esprimersi in modo creativo attraverso i media digitali e le tecnologie;
- *Risoluzione di problemi*: identificare possibili problemi e risolverli (dalla risoluzione di problemi semplici a problemi più complessi) con l'aiuto di strumenti digitali.

Per ogni dominio sono state selezionate un numero di attività da un minimo di 4 a un massimo di 7. Per ogni dominio viene poi attribuito un livello di competenza a seconda del numero di attività svolte: 0=nessuna competenza, 1=livello base 2=livello

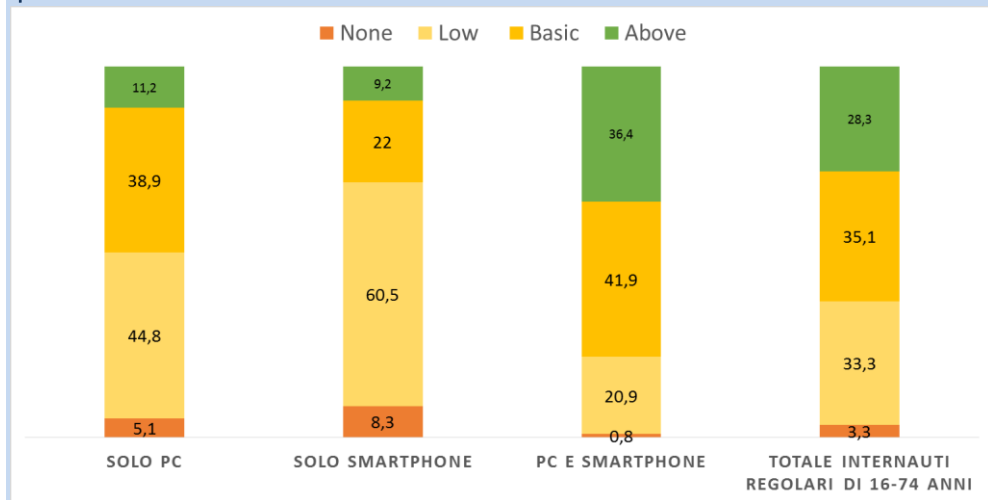
elevato. Un indicatore composito complessivo è calcolato seguendo un approccio logico simile¹². Nel 2016 soltanto il 28,3% degli utenti di Internet segnala competenze digitali elevate; la maggioranza ha competenze di base (35,1%) o basse (33,3%). Un gruppo ristretto di internauti non ha alcuna competenza digitale (3,3%, pari a 1.035.000 individui).

Considerando congiuntamente il tipo di strumento utilizzato per l'accesso a Internet e le competenze digitali emerge che tra gli utenti di internet che utilizzano più dispositivi sono più diffuse le competenze digitali avanzate; il vantaggio si riscontra per tutti e quattro i domini di competenza. L'alfabetizzazione a più dispositivi però non annulla le differenze generazionali. Sono infatti i giovani fino a 34 anni a presentare tassi di competenza elevata che tendono invece a declinare nelle classi di età successive.

Gli internauti più svantaggiati quanto a competenze digitali sono quelli che navigano in rete esclusivamente attraverso lo smartphone. Essi presentano infatti la quota maggiore sia di persone senza alcuna competenza (8,3% contro l'0,8% di chi utilizza due dispositivi) sia di persone con competenze basse (60,5% contro il 20,9% di chi utilizza due dispositivi). Gli internauti che accedono ad Internet unicamente tramite PC risultano suddivisi in due gruppi: il 44,8% ha competenze basse e il 38,9% competenze digitali di base (+3,8 punti percentuali rispetto alla media degli internauti) (Grafico 10).

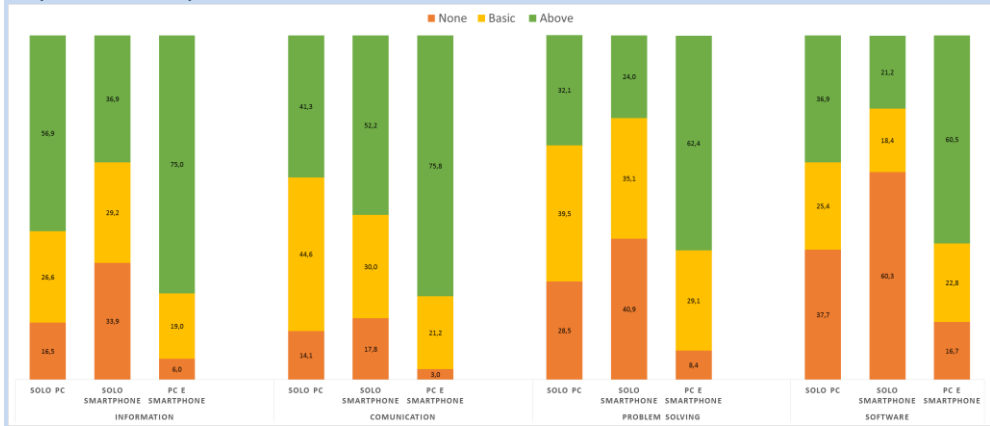
¹² L'indicatore composito è articolato in 4 modalità competenze elevate, di base, basse, nessuna competenza.

Grafico 10 - Internauti regolari di 16-74 anni per livello di competenza digitale e tipo di dispositivo utilizzato per accedere a Internet (valori percentuali). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



Se si analizzano separatamente le quattro dimensioni in base alle quali è calcolato l'indicatore composito emerge che gli internauti che navigano in rete esclusivamente tramite lo smartphone hanno competenze digitali minori anche nel dominio della comunicazione (17,8% non ha competenze digitali rispetto allo 0,9% di chi utilizza qualsiasi strumento), ovvero non hanno capacità di comunicare in ambienti digitali, condividere le risorse attraverso strumenti online, collaborare attraverso strumenti digitali, interagire e partecipare alla comunità in Rete (Grafico 11).

Grafico 11 - Internauti regolari di 16-74 anni per livello e dominio di competenza digitale e tipo di dispositivo utilizzato per accedere a Internet (valori percentuali). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



Il 17,8%, pari a un milione e 169 mila internauti che accedono a Internet esclusivamente tramite smartphone non hanno mai spedito email, telefonato via Internet e partecipato a un social network, ma hanno utilizzato tale dispositivo per usare servizi di messaggeria istantanea (50,1%) e inviare messaggi in chat blog forum di discussione (21,2%).

Se Castells (2008) definiva il cellulare come *"l'oggetto tecnologico che ha subito il più intenso processo di mediamorfosi, trasformandosi da apparato dedicato esclusivamente al traffico voce in espressione piena del processo di convergenza multimediale"*, è però vero che chi naviga solo tramite tale dispositivo non risulta avere le abilità necessarie per utilizzare appieno le possibilità che tale strumento offre. In conclusione, il quadro che emerge sulle competenze digitali è che le disuguaglianze nei diversi livelli di abilità d'uso sono influenzati dal tipo di dispositivo. In particolare, lo smartphone per alcuni segmenti di popolazione ha contribuito a ridurre il divario nell'accesso ma non quello nelle competenze digitali.

2. VISIONI, OPPORTUNITA' E STRATEGIE PER UTENTI E NON UTENTI DI INTERNET¹³

LE MOTIVAZIONI DEI NON UTENTI DI INTERNET

Il paradigma culturale proprio della *network society* (Castells, 2002) va più e più rafforzandosi anche nel nostro Paese grazie alla diffusione della banda larga e della telefonia mobile e sta ridefinendo sempre più le forme di socialità e di comunità, tanto da far pensare ad un nuovo "sistema operativo sociale" definito *network individualism*, in cui le persone hanno nuovi strumenti per risolvere problemi e soddisfare bisogni (Raine, Wellman, 2012). In Italia, come visto in precedenza, la quota di persone che non ha mai utilizzato Internet, nonostante l'incremento degli ultimi anni, è ancora quasi un terzo della popolazione di 6 anni e più. I non utenti di Internet sono più frequenti nelle fasce di popolazione più anziana, tra le donne, nei residenti del sud e tra agli individui con titolo di studio più basso.

È interessante analizzare le motivazioni addotte per il mancato utilizzo grazie ai dati forniti dall'Indagine su "Cittadini e Tempo Libero" del 2015 (Grafico 12). Se si distingue tra motivazioni *strumentali*, legate al costo e alla disponibilità degli strumenti e della connessione, e motivazioni *attitudinali*, legate all'interesse, alle capacità, al tempo a disposizione ecc., vediamo che queste ultime sono prevalenti tra chi non ha mai utilizzato Internet, con netta predominanza delle motivazioni "non lo so usare, è troppo complicato" (49%) e "non mi interessa" (33,3%). Le motivazioni di tipo strumentale sono indicate da una piccola quota di non utenti di Internet: il 7,4% afferma di non disporre di alcuno strumento per la connessione, il 3,4% che il costo del collegamento è troppo alto e il 3,4% che lo è quello degli strumenti.

¹³ Scritto da Rita Fornari.

Grafico 12 - Persone di 6 anni e più che non hanno utilizzato Internet per motivazione (valori percentuali). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".



Approfondendo l'analisi sui fattori che incidono sulle motivazioni per il non utilizzo di Internet si evidenzia che l'età rimane fondamentale sia per le motivazioni strumentali sia per quelle attitudinali ma incide in maniera opposta (Grafico 13): mentre le prime sono più forti per le fasce di età più giovani (avere tra 6 e 24 anni quasi triplica la probabilità di indicare questo motivo e avere tra 25-44 anni la raddoppia rispetto agli individui di 65anni e più), le motivazioni attitudinali sono più frequenti per gli individui di 45-64 anni (che hanno il doppio della probabilità di indicarle). Sulle motivazioni di tipo strumentale, inoltre, incide un elemento di tipo economico; infatti, le persone in cerca di lavoro presentano una probabilità più elevata (1,8 delle persone in altra condizione). Le motivazioni di tipo attitudinale sono invece legate soprattutto a fattori culturali essendo più forti per chi ha titoli di studio medio-bassi (circa una volta e mezza in più per i diplomati e per coloro che hanno la licenza media rispetto a chi ha solo la licenza elementare). È interessante, infine, notare come per i giovani e gli studenti la probabilità di dichiarare motivazioni attitudinali per il non accesso ad Internet sia pressoché dimezzata rispetto ai 65enni e più (probabilità rispettivamente pari a 0,430 e 0,516) testimoniando il prevalere di una visione positiva di Internet. Per quanto riguarda i più giovani, il loro comportamento è condizionato da quello dei genitori (Tabella 5). Tra i non utenti di 6-10 anni, infatti, il 38,4% del totale indica come principale motivazione "non mi permesso perché sono minorenni" e tale percentuale sale a 46,1% se entrambi i genitori hanno utilizzato Internet. L'altra

motivazione indicata dai piccoli è “non lo so usare, è troppo complicato” che prevale invece tra i figli di non utilizzatori di Internet.

Grafico 13 - Fattori che incidono sulle motivazioni strumentali e sulle motivazioni attitudinali al mancato uso di Internet (modelli di regressione logistica: odds ratio). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine “I cittadini e il tempo libero”.

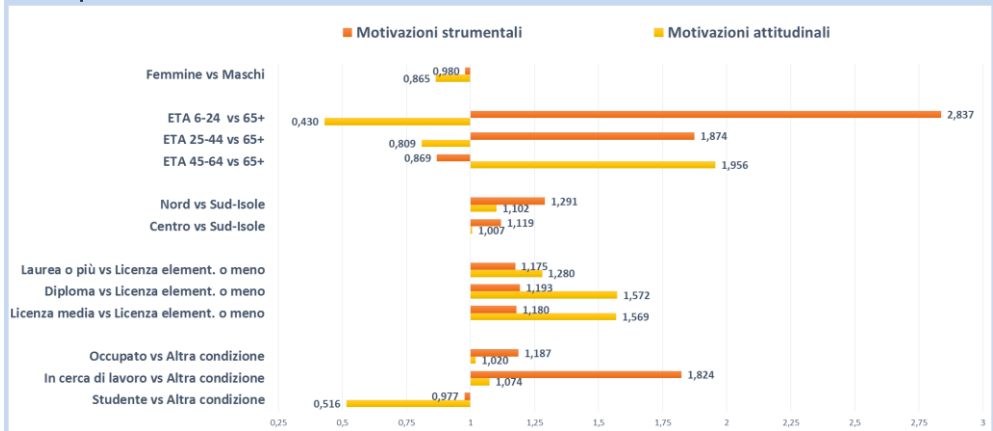


Tabella 5 - Persone di 6-10 anni che non usano Internet per motivazione e comportamento di uso di Internet dei genitori (valori percentuali). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine “I cittadini e il tempo libero”.

| | Hanno usato Internet entrambi i genitori | Ha usato Internet solo la madre | Ha usato Internet solo il padre | I genitori non usano Internet | Totale 6-10 anni che non usano Internet |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|---|
| Non mi è permesso perché sono minorenne | 46,1 | 25,8 | 30,8 | 28,1 | 38,4 |
| Non lo so usare, è troppo complicato | 30,4 | 25,4 | 29,0 | 39,1 | 30,8 |

INTERNET: VISIONI, OPPORTUNITA' E STRATEGIE

L'indagine sui cittadini e il tempo libero ci permette di approfondire la visione che le persone di 14 anni e più hanno di Internet, siano essi utilizzatori o meno, nonché delle opportunità che esso offre e delle strategie che potrebbero essere messe in atto per una sua maggiore diffusione. Per quanto riguarda l'idea di Internet possiamo ricondurre le affermazioni a tre componenti principali¹⁴: una negativa, una positiva e una più neutra che rimanda all'inevitabilità di Internet (Tabella 6). La *visione negativa di Internet* sintetizza l'accordo con le affermazioni secondo cui Internet è un pericolo, un rischio per la sicurezza delle persone perché con Internet non è possibile garantire la riservatezza della vita privata e dei dati personali; Internet peggiora i rapporti tra le persone, è superficiale, serve soprattutto a mostrarsi, ad apparire; le informazioni su Internet sono troppe e difficili da controllare. La *visione positiva di Internet* sintetizza l'accordo sulle affermazioni che Internet è utile, facilita la vita delle persone, è piacevole e divertente, permette alle persone di sapere e di capire di più e che imparare a navigare in Internet è facile. Infine, la *visione di indispensabilità di Internet* rimanda all'accordo sull'idea che non poter navigare in Internet per un'intera giornata fa sentire tagliati fuori dal mondo, non si può farne a meno.

¹⁴ Si utilizzano qui le risposte a una batteria di domande sul grado di accordo riguardo a undici affermazioni su Internet. Il grado di accordo è rilevato con una scala da 1 (per niente d'accordo) a 5 (completamente d'accordo). Le variabili di sintesi sono state estratte attraverso il metodo dell'Analisi in Componenti Principali con rotazione Varimax. Si è scelto di estrarre tre fattori sulla base dell'osservazione degli autovalori e delle comunalità. A seguito della rotazione, la prima componente riproduce il 28,5% della varianza totale, la seconda il 25,8% e la terza il 9,5%. Nel complesso, la varianza totale riprodotta dalle tre componenti estratte è pari al 63,7% della varianza totale.

Tabella 6 - Matrice delle componenti ruotata sul grado di accordo sulle affermazioni su Internet (persone di 14 anni e più). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".

| | Componente | | |
|--|---|---|--------------------------------------|
| | 1 Visione negativa di Internet | 2 Visione positiva di Internet | 3 Indispensabilità di Internet |
| Internet è un pericolo e un rischio per la sicurezza delle persone | 0,77 | -0,16 | 0,05 |
| Internet peggiora i rapporti tra le persone | 0,74 | -0,14 | 0,17 |
| Le informazioni in Internet sono troppe e difficili da controllare | 0,74 | -0,07 | 0,02 |
| Internet allontana dalla realtà, è un mondo virtuale | 0,70 | 0,04 | -0,05 |
| Internet è superficiale, serve soprattutto a mostrarsi, ad apparire | 0,68 | -0,19 | 0,15 |
| Con Internet non è possibile garantire la riservatezza della vita privata e dei dati personali | 0,68 | 0,14 | -0,16 |
| Internet è utile, facilita la vita delle persone | -0,07 | 0,87 | 0,00 |
| Internet è piacevole, divertente | -0,12 | 0,86 | 0,11 |
| Internet permette alle persone di sapere e di capire di più | 0,01 | 0,80 | -0,11 |
| Imparare a navigare in Internet è facile | -0,10 | 0,75 | 0,19 |
| L'idea di non poter navigare in Internet per un'intera giornata fa sentire tagliati fuori dal mondo, non si può farne a meno | 0,08 | 0,14 | 0,95 |

Dal confronto fra le medie (grafico 2.3) vediamo che la visione positiva di Internet è particolarmente alta per gli utenti forti¹⁵ (che con una media pari a 0,55 si pongono all'estremo del semiasse positivo della seconda componente), per i laureati (media pari a 0,47), per gli studenti (media pari a 0,53), per la *generazione delle reti* (media pari a 0,50) e per la *generazione del millennio* (media pari a 0,41). All'estremo del semiasse negativo della seconda componente, orientati quindi su una visione non positiva di Internet, si trovano i non utenti (-0,80), gli individui con licenza elementare

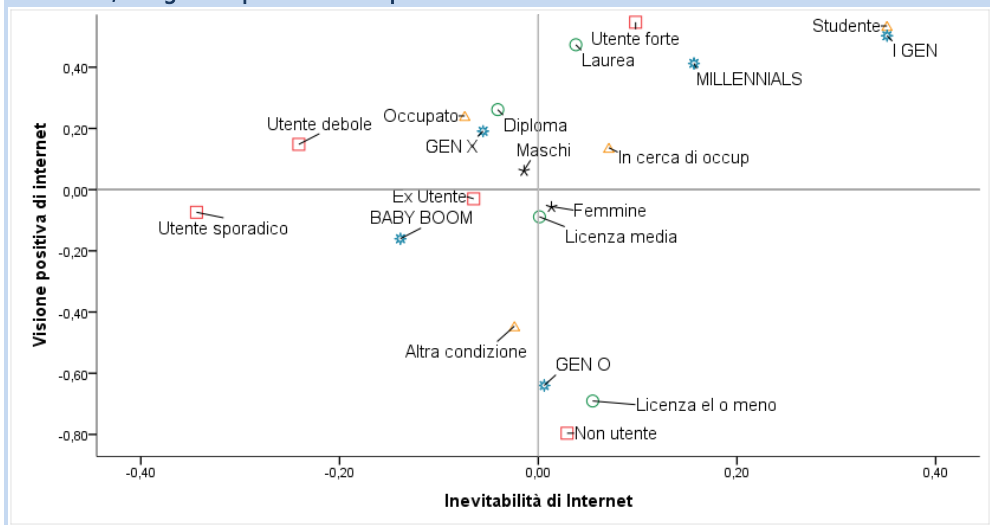
¹⁵ Gli utenti sono così definiti:

- *Utenti forti*: Hanno utilizzato Internet tutti i giorni negli ultimi tre mesi tutti i giorni;
- *Utenti deboli*: Hanno utilizzato Internet una o più volte a settimana negli ultimi tre mesi;
- *Utenti sporadici*: Hanno utilizzato Internet una o qualche volta al mese negli ultimi tre mesi;
- *Ex utenti*: Hanno utilizzato Internet da tre mesi a un anno fa o più di un anno fa;
- *Non utenti*: Non hanno mai utilizzato Internet.

Gli utenti forti, deboli e sporadici costituiscono insieme gli *utenti regolari* di Internet.

o meno (-0,69), la *generazione della ricostruzione* (media -0,64) e gli individui in altra condizione professionale (-0,45). Gli studenti e la *generazione delle reti* si confermano per essere nativi digitali, con una media di gran lunga superiore sulla terza componente, con una forte visione di Internet come qualcosa di cui non si può fare a meno (medie pari a 0,35). È interessante notare, però, che sul versante opposto, di coloro che non ritengono Internet inevitabile, troviamo gli utenti sporadici e gli utenti deboli (rispettivamente -0,34 e -0,24) e la generazione *dell'impegno e dell'identità* (media pari a -0,14).

Grafico 14 - Proiezione delle medie per sesso, tipo di utente, generazione, istruzione della seconda componente (visione positiva di Internet) e terza componente (inevitabilità di Internet). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



La visione positiva di Internet può essere meglio espressa attraverso le opportunità che offre a chi naviga. Tra le persone di 14 anni e più le opportunità offerte dal coinvolgimento nella Rete più frequentemente indicate sono (Tabella 7): l'essere aggiornato e informato in tempo reale sui fatti di cronaca, politica, economia (58,1%), migliorare la propria istruzione/formazione (55,6%) e stare in contatto con gli amici (46,3%); in coda si trovano, invece: divertirsi giocando con altre persone (15,4%), partecipare a discussioni su fatti/problematiche sociali, economiche, politiche (11,3%) e altre opportunità (2,6%). Se consideriamo che le opportunità non si escludono a

vicenda ma che, anzi, ogni opportunità selezionata rafforza la visione positiva di Internet e inoltre che le opportunità elencate nella domanda rimandano a molteplici aspetti della quotidianità (comunicare, esprimersi, fare attività creative, informarsi, acquistare, accedere ai servizi ecc.), allora possiamo considerare la somma di risposte date (che varia fra zero, cioè nessuna risposta o "non so", e quindici, sono fornite tutte le risposte, comprendendo la risposta "altro") come un *indicatore di Internet come vantaggio nella vita quotidiana*. Se prendiamo la media del totale degli individui 14 anni e più come punto di riferimento (che è pari a 4,766) possiamo osservare che prevalgono quattro gruppi d'intensità (Grafico 15 - Media del numero di risposte date sulle opportunità offerte a chi naviga in Internet (indicatore Internet come vantaggio nella vita quotidiana) per sesso, tipo di utente, generazione, istruzione. Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero"): coloro che indicano un vantaggio forte, che comprendono utenti forti (media pari a 6,739), gli individui con laurea (media pari a 6,606), la *generazione delle reti* (6,399) e quella *del millennio* (6,247); coloro che indicano un vantaggio medio-forte, che comprendono gli individui con diploma (5,598), la *generazione di transizione* (5,305), gli uomini (5,025) e gli utenti deboli (4,782); coloro che indicano un vantaggio medio-debole che comprendono le donne (4,526), gli individui con licenza media (4,449), gli ex-utenti di Internet (4,384) o gli utenti sporadici (3,916) e la *generazione dell'impegno e dell'identità* (4,285); coloro che indicano un vantaggio debole, che comprendono gli individui con licenza elementare o meno (2,504) e i non-utenti (2,457).

Tabella 7 - Opportunità offerte dalla navigazione su Internet per generazione e tipologia di utente (valori percentuali). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".

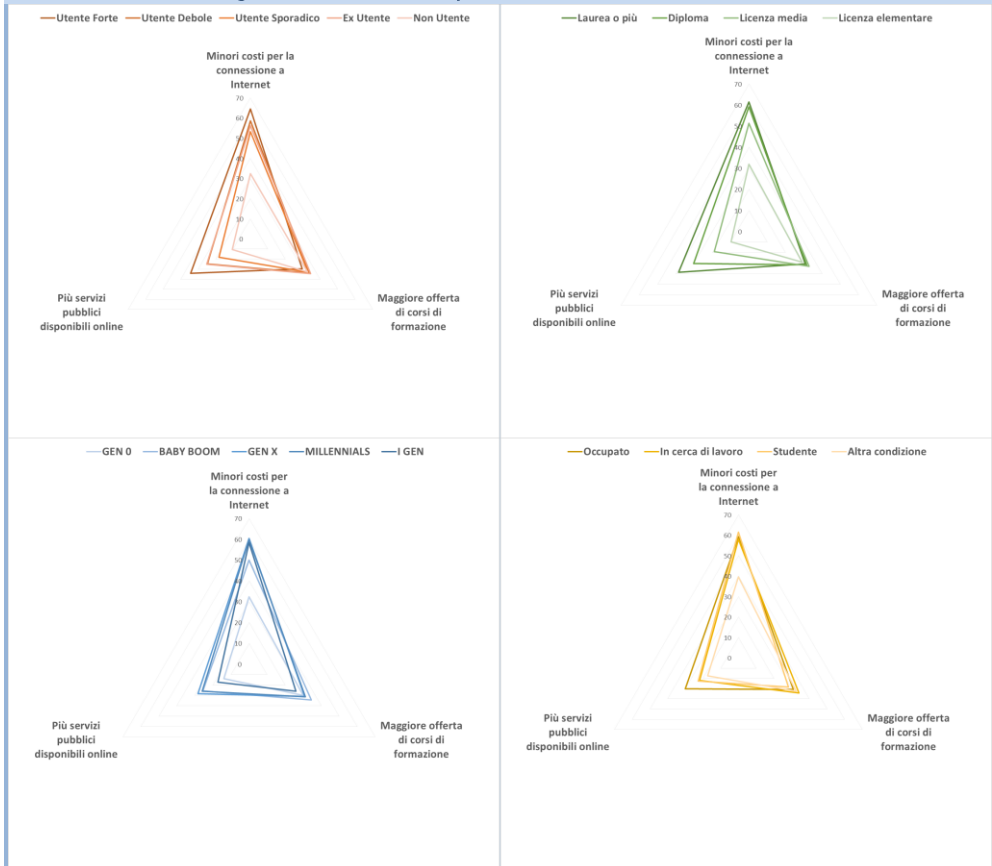
| Opportunità | % totale |
|---|----------|
| Essere aggiornato e informato in tempo reale sui fatti di cronaca, politica, economia | 58,1 |
| Migliorare la propria istruzione/formazione | 55,6 |
| Stare in contatto con gli amici | 46,3 |
| Cercare e/o cambiare lavoro | 44,6 |
| Accedere ai servizi pubblici (ospedali, scuole, agenzia delle entrate, ecc.) | 41,8 |
| Comunicare a basso costo usando la posta elettronica e Instant messaging | 40,4 |
| Acquisire informazioni su prodotti e servizi | 34,3 |
| Comprare e vendere a condizioni più vantaggiose | 30,6 |
| Condividere documenti, musica film, foto | 29,7 |
| Fare nuove conoscenze (ad es. con i social network) | 26,6 |
| Telefonare a basso costo | 22,9 |
| Svolgere attività creative (grafica, foto, video online, ecc.) | 16,6 |
| Divertirsi giocando con altre persone | 15,4 |
| Partecipare a discussioni su fatti/problematiche sociali, economiche, politiche | 11,3 |
| Altre opportunità | 2,6 |
| Non so | 1,9 |

Grafico 15 - Media del numero di risposte date sulle opportunità offerte a chi naviga in Internet (indicatore Internet come vantaggio nella vita quotidiana) per sesso, tipo di utente, generazione, istruzione. Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".



L'indagine Cittadini e tempo libero fornisce anche indicazioni in merito alle strategie per una maggiore diffusione di Internet. Dall'analisi delle risposte sul totale della popolazione di 14 anni e più emergono come prevalenti quella del minore costo della connessione (51,8%) e degli strumenti per la connessione, come ad esempio computer, tablet, smartphone, ecc. (42,2%). Anche se i minori costi di connessione sono la strategia in generale più frequentemente indicata, essa assume una valenza diversa a seconda dei profili personali. A tal proposito si è qui scelto di focalizzare l'analisi su tre indicatori di particolare interesse: i minori costi di connessione, la maggiore offerta di corsi di formazione e la maggiore offerta di servizi pubblici online. Dall'osservazione dell'importanza data a ciascuno dei tre per le principali variabili socio-anagrafiche emergono diversi orientamenti (Grafico 16). Un primo orientamento è quello *schiacciato sulla maggiore offerta di corsi di formazione*, con scarsa enfasi sugli altri due elementi ed è proprio dei non utenti, degli individui con titolo di studio basso e della generazione della ricostruzione. Un secondo tipo di orientamento è *sbilanciato sui minori costi di connessione*, con un'enfasi media su entrambi gli altri due elementi ed è proprio delle generazioni centrali (*baby boomers, generazione di transizione, millennials*) e degli occupati. Un terzo tipo di orientamento è dato dalla *combinazione di minori costi e maggiore offerta di corsi di formazione*, con un'enfasi minore sulla maggiore disponibilità di servizi online ed è proprio degli utenti medi (deboli, sporadici) e degli ex utenti, degli studenti e di coloro che sono in cerca di occupazione, della generazione delle reti. Infine, un quarto orientamento è dato dalla *combinazione tra costi e servizi pubblici online* ed è proprio degli utenti forti e dei laureati.

Grafico 16 - Strategie per rendere l'utilizzo di Internet più diffuso per tipologia di utente, titolo di studio, generazione e condizione occupazionale (persone di 14 anni e più, valori percentuali). Anno 2015¹⁶. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".



¹⁶ Nel grafico a radar si può osservare simultaneamente la rilevanza di ciascun indicatore per le variabili socio-anagrafiche considerate. In una situazione di equivalenza delle tre strategie per la maggiore diffusione di Internet tra le diverse categorie avremmo un perfetto triangolo equilatero.

3. TELEFONO CELLULARE E INTERNET

AMBIENTE DOMESTICO E TELEFONIA¹⁷

È interessante analizzare come si sono caratterizzati gli ambienti domestici rispetto ad alcuni beni tecnologici, in particolare rispetto alla telefonia. L'analisi è condotta secondo l'approccio adottato negli studi massmediologici britannici della fine degli anni 80 che analizzavano i processi di appropriazione e incorporazione delle tecnologie mediali nei contesti familiari (Berker et al. 2006). Attraverso l'analisi della disponibilità di questo fondamentale strumento di comunicazione nelle abitazioni è possibile osservare, infatti, i cambiamenti apportati dall'evoluzione tecnologica in riferimento al possesso e all'utilizzo del telefono. Se nei primi anni Novanta, l'apparecchio telefonico su linea fissa ha subito alcune prime importanti trasformazioni quali l'introduzione del display, che consentiva di visualizzare il numero del chiamante e la rubrica. Tuttavia, nel 1997 ancora il 7,8% delle famiglie non disponeva di un telefono in casa, il 13,4% aveva attivo sulla propria linea telefonica fissa il servizio di segreteria telefonica e il 3,8% disponeva di un FAX. Nel contempo, nelle famiglie incomincia a diffondersi il telefono cellulare: nel 1997 lo possiede il 27,3%, nel 2003 la percentuale sale al 78,4% per raggiungere il 90,7% nel 2009. Progressivamente i servizi di segreteria telefonica su linea fissa vengono sostituiti dalle funzioni e dalle potenzialità del nuovo dispositivo (Tabella 8).

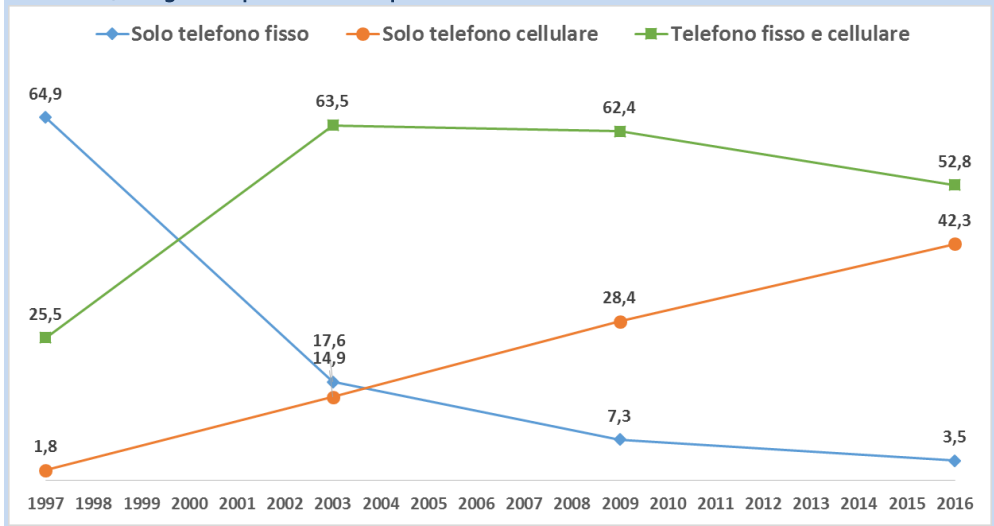
¹⁷ Il paragrafo è stato scritto da Laura Zannella.

Tabella 8 - Famiglie per disponibilità di un apparecchio telefonico e di alcuni servizi connessi (valori percentuali). Anni 1997, 2003, 2009, 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".

| Anni | Senza telefono | Con telefono fisso | Cellulare | Segreteria telefonica | Fax |
|------|----------------|--------------------|-----------|-----------------------|-----|
| 1997 | 7,8 | 90,4 | 27,3 | 12,4 | 3,8 |
| 2003 | 4,0 | 81,1 | 78,4 | 12,5 | 7,2 |
| 2009 | 2,0 | 69,6 | 90,7 | 9,9 | 8,8 |
| 2016 | 1,5 | 56,2 | 95,1 | 6,2 | 3,8 |

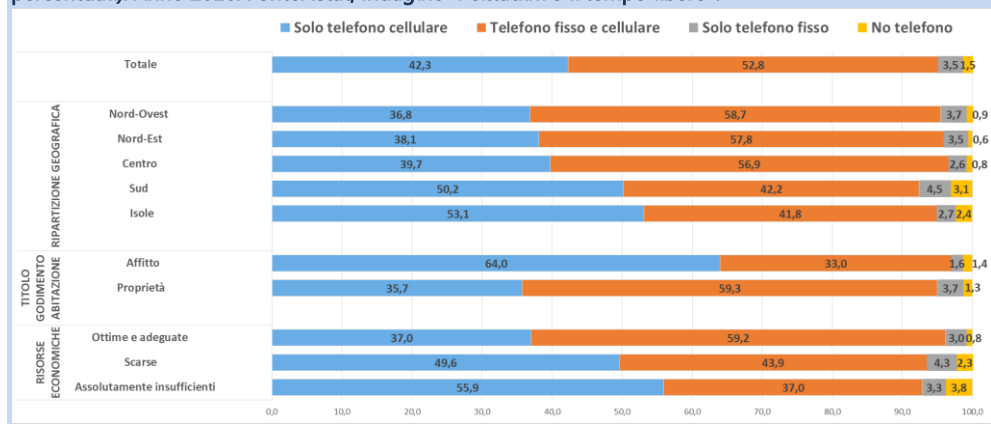
La disponibilità del solo telefono fisso è rapidamente crollata passando dal 64,9% delle famiglie nel 1997 al 3,5% nel 2016; contemporaneamente è aumentata quella del solo telefono cellulare in casa dall'1,8% al 42,3% delle famiglie. La disponibilità di ambedue i dispositivi presso l'abitazione è apparsa inizialmente il canone emergente, ma la tendenza si è arrestata già nel 2003 e invertita nel 2016 (Grafico 17).

Grafico 17 - Famiglie per tipologia di telefono in casa (valori percentuali). Anni 1997, 2003, 2009, 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



Nel 2016 l'esclusività del telefono cellulare è più frequente nelle abitazioni del Sud (50,2%) e delle Isole (53,1%). Tale preferenza si riscontra tra le famiglie che dichiarano di avere risorse economiche assolutamente insufficienti (55,9%) o scarse (49,6%) e fra quelle che sono in affitto (64% rispetto a 35% per quelle che sono in abitazioni di proprietà) (Grafico 18). Tra le famiglie che hanno optato per avere nella propria abitazione soltanto il telefono cellulare, il 72,8% lo ha abilitato per la connessione a Internet mentre il 27,2% lo usa senza collegamento.

Grafico 18 - Famiglie per disponibilità di un apparecchio telefonico e alcune loro caratteristiche (valori percentuali). Anno 2016. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".



Con il telefono cellulare la possibilità di comunicare si estende per la prima volta al di fuori dall'ambiente domestico usufruendo di un canale di contatto con parenti amici disponibile in ogni momento e in ogni luogo. Nel 2000 il 57,9% della popolazione di 11 anni e più utilizzava il telefono cellulare; nel 2006 la quota arrivava a 79,9% e nel 2016 al 92,1%. Soltanto il 6,2% della popolazione non utilizza il telefono cellulare, specialmente nelle fasce d'età più anziane (75 anni e oltre) per le quali la percentuale aumenta al 31,6%.

MOTIVI DI USO E ATTIVITA' SVOLTE CON IL CELLULARE¹⁸

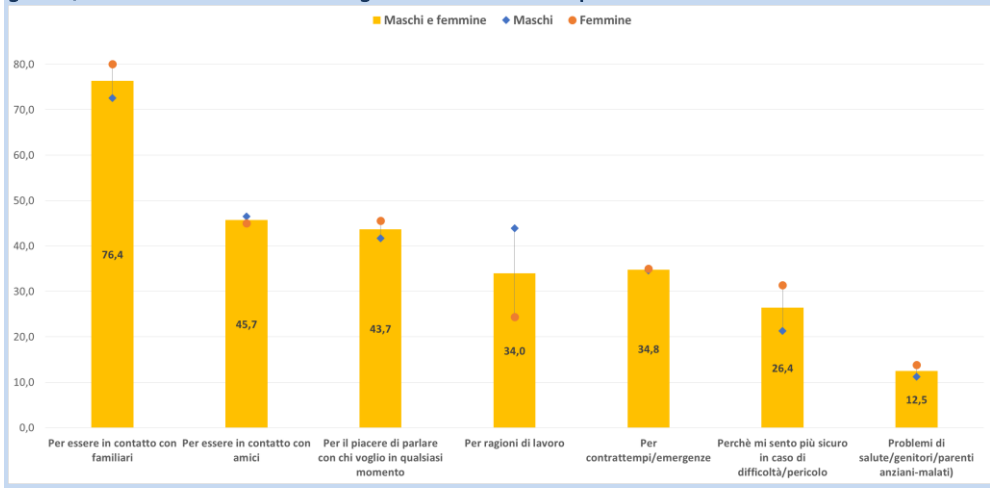
Le ragioni principali¹⁹ per le quali viene utilizzato il telefono cellulare riguardano la possibilità di rimanere in contatto con i propri familiari (76,4%) o con i propri amici (45,7%), oppure soltanto il piacere di poter conversare con chi si vuole in qualunque momento (43,7%). Il 34,8% delle persone dichiara, invece, di usarlo nelle situazioni di emergenza o per contrattempi e il 26,4% perché si sente più sicuro in situazioni di difficoltà o pericolo. Il 34% delle persone riferisce motivazioni di lavoro, in particolare

¹⁸ I paragrafi sono stati scritti da Emanuela Bologna.

¹⁹ Gli approfondimenti sulle motivazioni d'uso e sulle modalità di impiego del telefono cellulare sono stati fatti utilizzando le informazioni rilevate nell'ambito dell'indagine "I cittadini e il tempo libero", condotta dall'Istat nel 2015, L'indagine ha cadenza pluriennale e consente di effettuare confronti temporali.

gli uomini (43,9% contro 24,9% delle donne). Una quota minore ma non trascurabile pari al 12,5% indica come motivazione d'uso problemi di salute/disabilità propria o dei familiari.

Grafico 19 - Persone di 6 anni e più che utilizzano il telefono cellulare secondo i motivi per i quali lo utilizzano (a) e il genere (per 100 persone di 6 anni e più che utilizzano il telefono cellulare dello stesso genere). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".



(a) I totali superano 100 perché erano possibili più risposte.

Si osservano forti differenze generazionali: i più giovani indicano principalmente i motivi legati al mantenersi in contatto con gli altri, specialmente gli amici, mentre, a partire dai 25 anni, acquista importanza la motivazione legata al lavoro che viene indicata da oltre la metà dei 25-54enni. Tra gli ultrasettantacinquenni sono spesso indicati, com'era prevedibile, motivi legati alle condizioni di salute (19,7%).

Nel 2015, la maggior parte della popolazione di 6 anni e più dichiara di utilizzare il telefono cellulare oltre che per telefonare anche per altre funzioni (connessione ad Internet, invio di SMS, funzioni video ecc.) (67,1%). Si osserva un forte aumento rispetto a dieci anni prima, allorché soltanto il 40,3% dichiarava di usare il cellulare anche per altre funzionalità. In effetti, la diffusione degli smartphone ha profondamente mutato l'approccio della comunicazione; spesso la chiamata telefonica viene sostituita dalle altre funzionalità comunicative che i telefoni cellulari di

nuova generazione consentono. Sono soprattutto i più giovani a utilizzarli per funzioni diverse dal telefonare: più del 90% nella fascia degli 11-34enni.

Considerando le funzionalità utilizzate, si osserva un forte uso di quelle che consentono l'invio/ricezione di testi scritti (SMS, e-mail, messaggeria istantanea): 61,7% delle persone di 6 anni e più che usano il cellulare. La quota di utilizzo di queste funzioni è in forte espansione rispetto al 2006 in cui era pari solo al 36,7%. Nel corso del tempo si sono via via affermati nuovi oggetti di lettura: testi brevi inviati e ricevuti via e-mail, oppure tramite Facebook e Twitter oppure attraverso SMS o messaggeria istantanea. Si afferma anche una nuova modalità di lettura più veloce e discontinua che salta da un testo (breve) all'altro, diversa da quella tradizionale lineare e progressiva. Si afferma contemporaneamente l'abitudine a scrivere testi sintetici e approssimativi, dove emozioni e stati d'animo sono spesso espressi attraverso immagini, come ad esempio le emoticon.

Tra i ragazzi di 15-19 anni 9 su 10 utilizzano il cellulare per inviare/ricevere testi scritti. Tale abitudine è diffusa anche tra le persone più adulte fino a 59 anni con percentuali al di sopra del 50%. Tra gli ultrasessantacinquenni questa modalità d'uso è più rara (5,5%). Si osservano spiccate differenze di genere a favore delle donne in quasi tutte le fasce di età, specialmente tra i più giovani; tra gli ultrasessantacinquenni la situazione si inverte.

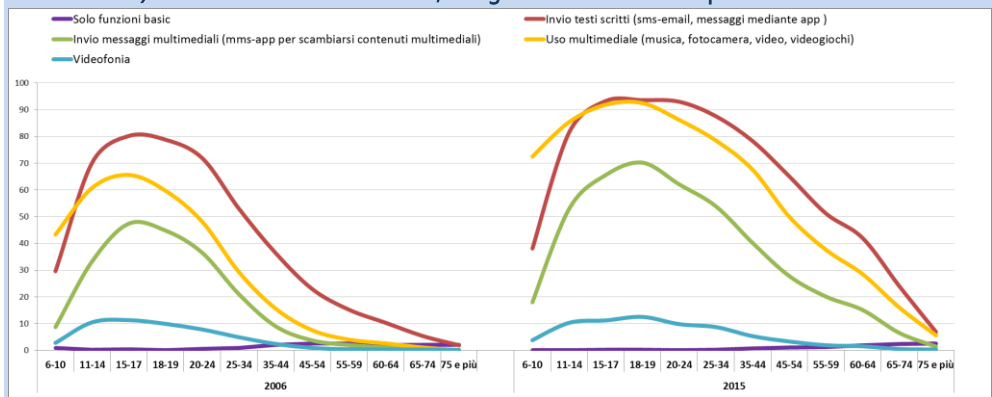
Il telefono cellulare è utilizzato non più soltanto come semplice strumento comunicativo ma anche come dispositivo multimediale per fare foto, video, ascoltare musica, giocare con i videogiochi (53,4% delle persone di 6 anni e più che usano il cellulare). Rispetto al 2006 la percentuale è più che raddoppiata. La tendenza all'utilizzo del cellulare come dispositivo multimediale è massimamente diffusa tra i giovani, soprattutto di 15-19 anni, ma già fra i più piccoli di 6-10 anni si registrano quote superiori al 70%. Con l'aumentare dell'età l'uso di queste funzionalità si riduce in modo più repentino rispetto a quanto avviene per le funzioni di scrittura/lettura di

testi. Si osservano differenze di genere in favore delle donne tra i giovani e gli adulti fino a 45 anni, mentre a partire dalle fasce di età successive la situazione si inverte.

Anche l'invio di messaggi multimediali tramite MMS o app è frequente e in crescita: 32,9 rispetto a 13,6% nel 2006, data in cui, peraltro, molte di queste funzioni non erano state ancora implementate. Il picco d'uso si raggiunge nella fascia dei 18-19enni e già nelle età immediatamente successive inizia a registrarsi una flessione. L'uso dei servizi di videofonia è decisamente più contenuto rispetto alle altre funzioni e riguarda il 4,7% delle persone di 6 anni e più che usano il cellulare. Seppure in crescita rispetto al 2006 (3,3%) esso rimane abbastanza circoscritto ai giovani fino a 19 anni.

È residuale e si attesta all'1% la quota di utilizzatori che dichiarano di sfruttare soltanto funzionalità basic (segreteria telefonica, controllo dei consumi, calcolatrice). Tale profilo di uso è peculiare della popolazione ultrasettantacinquenne.

Grafico 20 - Persone di 6 anni e più che utilizzano il telefono cellulare secondo le funzionalità utilizzate e la classe di età (per 100 persone di 6 anni e più che utilizzano il telefono cellulare con le stesse caratteristiche). Anni 2006 e 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".

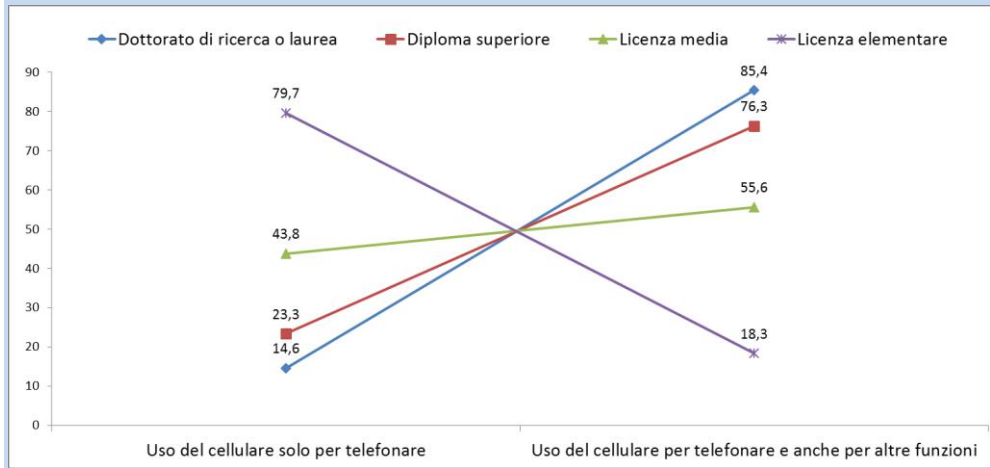


(a) I totali superano 100 perché erano possibili più risposte.

Si osservano forti differenze legate al titolo di studio. A tutte le età, infatti, la frequenza d'uso delle funzionalità aggiuntive presenti nei dispositivi di nuova generazione è notevolmente più elevata tra chi possiede titoli di studio più alti. Le distanze sono più marcate per l'invio di messaggi multimediali e la videofonia. Se si

prendono in considerazione soltanto le funzionalità più elementari (controllo credito, calcolatrice ecc.), la tendenza si inverte.

Grafico 21 - Persone di 25 anni e più che utilizzano il telefono cellulare secondo le funzioni in esso presenti (a) e il titolo di studio più alto conseguito (per 100 persone di 25 anni e più che utilizzano il telefono cellulare con le stesse caratteristiche). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero".



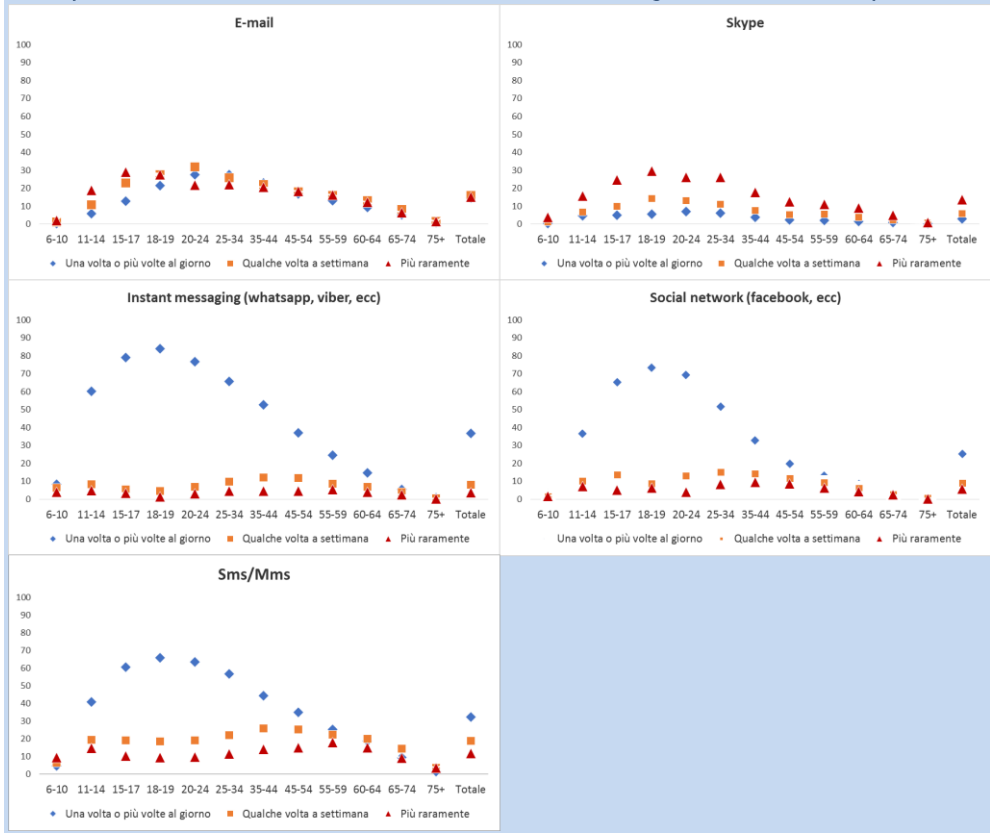
(a) I totali superano 100 perché erano possibili più risposte.

INTERNET E LA COMUNICAZIONE NEL TEMPO LIBERO

Le potenzialità offerte dal telefono cellulare e dalla rete consentono di comunicare con tutti con estrema facilità siano essi persone conosciute, amici, parenti, colleghi di studio o di lavoro o "amici virtuali" conosciuti in rete e mai fisicamente incontrati. I confini territoriali e le distanze spaziali vengono completamente annullati.

La comunicazione scritta, soprattutto attraverso l'uso di short messaging, comincia a diventare la modalità di comunicazione preponderante e se da più parti si lamenta il crollo della lettura e della scrittura di testi lunghi e impegnativi, di contro si osserva che più di 6 persone su 10 comunicano regolarmente nel tempo libero tramite SMS, e-mail, Skype, instant messaging e social network. Una quota pari al 4,5% della popolazione (2 milioni 560 mila persone) dichiara di usare regolarmente tutte le cinque modalità di comunicazione considerate. Tra i giovani in età compresa tra i 18 e i 24 anni la quota di "pluriutilizzatori" raggiunge il 13,8%.

Grafico 22 - Persone di 6 anni e più che nel tempo libero utilizzano per comunicare e-mail, Skype, instant messaging e social network secondo la frequenza d'uso e la classe di età (per 100 persone di 6 anni e più con le stesse caratteristiche). Anno 2015. Fonte: Istat, Indagine "I cittadini e il tempo libero"



Tutte le modalità di comunicazione sono in generale più diffuse tra i giovani e giovanissimi, ma fra loro è possibile riscontrare alcune specificità. Tra i giovani fino a 24 anni prevale soprattutto l'utilizzo regolare (giornaliero e settimanale) dei social network e degli instant messaging (80%), con un picco tra i 18 e i 24 anni. L'uso di instant messaging rimane elevato anche nelle classi di età successive fino ai 65 anni; i social network risultano via via meno diffusi a partire dai 45 anni. L'uso almeno settimanale di instant messaging e social network rimane più elevate tra le ragazze e le donne fino a 60 anni rispetto agli uomini coetanei; dopo quell'età la situazione si inverte. Se si considera l'uso giornaliero e settimanale di e-mail e Skype per comunicare nel tempo libero, si osserva come esso sia decisamente più contenuto e maggiormente concentrato nella fascia dei giovani e giovani adulti, fra i 18 e i 44 anni,

con punte più elevate tra i 20-34enni. L'uso di queste tipologie di comunicazione risulta sempre più esteso tra gli uomini, salvo che fra i giovanissimi di 6-14 anni, con un aumento della distanza uomo-donna a partire dai 45 anni. Una considerazione a parte meritano gli SMS/MMS. Nel recente passato essi hanno rappresentato la forma di short communication scritta per eccellenza, ma attualmente sono stati soppiantati, soprattutto nell'uso quotidiano, dagli instant messaging i quali costituiscono una comunicazione analoga ma più veloce e interattiva. Anche gli SMS/MMS vengono usati, al pari degli instant messaging e dei social network, maggiormente dai giovani e giovanissimi fino a 24 anni ma, a differenza delle altre forme di comunicazione considerate, all'aumentare dell'età la prevalenza e la regolarità d'uso, seppure diminuisca, rimane comunque diffusa, anche tra la popolazione ultrasettantacinquenne. L'abitudine a comunicare regolarmente nel tempo libero tramite SMS/MMS o le altre forme di comunicazione offerte dalla rete è in generale più estesa nel Centro Nord e inoltre nei comuni centro delle aree metropolitane e in quelli medio-grandi.

Tabella 9 - Persone di 6 anni e più che nel tempo libero utilizzano per comunicare con una frequenza almeno settimanale e-mail, Skype, instant messaging e social network ripartizione geografica e tipo di comune di residenza (per 100 persone di 6 anni e più con le stesse caratteristiche). Anno 2015. Fonte: Istat , Indagine "I cittadini e il tempo libero".

| | Utenti regolari (a) di: | | | | |
|---------------------------------------|-------------------------|------------|--|---------------------------------|-------------|
| | E -mail | Skype | Instant messaging (WhatsApp, Viber, ecc) | Social network (Facebook, ecc.) | SMS/MMS |
| Ripartizioni geografiche | | | | | |
| Nord Ovest | 34,8 | 9,6 | 46,9 | 34,3 | 54,0 |
| Nord Est | 32,2 | 9,4 | 45,8 | 31,4 | 54,6 |
| Centro | 31,4 | 8,9 | 46,9 | 37,1 | 53,0 |
| Mezzogiorno | 25,2 | 7,8 | 40,8 | 34,6 | 46,5 |
| Ripartizioni geografiche | | | | | |
| Comune centro dell'area metropolitana | 37,1 | 11,8 | 48,0 | 38,1 | 56,5 |
| Periferia dell'area metropolitana | 32,5 | 9,0 | 48,5 | 37,2 | 51,6 |
| Fino a 2.000 ab. | 26,1 | 7,2 | 36,5 | 28,3 | 47,3 |
| Da 2.001 a 10.000 ab. | 28,1 | 7,0 | 42,8 | 32,9 | 49,6 |
| Da 10.001 a 50.000 ab. | 27,3 | 8,5 | 44,1 | 33,8 | 49,9 |
| 50.001 ab. e più | 32,0 | 9,3 | 44,7 | 33,9 | 52,7 |
| Totale | 30,4 | 8,8 | 44,6 | 34,4 | 51,3 |

(a) Almeno una volta a settimana

4. L'OFFERTA: l'accesso alla rete, i dispositivi, i servizi²⁰

La rete Internet è strutturalmente simile a una rete autostradale o ferroviaria o a una rete di trasporto dell'energia elettrica. Essa è costituita da una dorsale di rete o backbone, cioè un collegamento ad alta velocità di trasmissione, e da diversi rami a essa connessi e che raggiungono gli utenti finali. Questi accedono alla rete attraverso dispositivi e protocolli di comunicazione software per usufruire dei servizi disponibili (Figura 1).

Figura 1 - I principali strati di Internet.



In particolare,

- Le infrastrutture di rete comprendono:

²⁰ A cura di Giacinto Matarazzo e Cosimo Dolente (FUB)

- la rete dorsale di internet, costituita da un ampio numero di interconnessioni fra reti dorsali di *provider* nazionali e internazionali;
 - le interconnessioni che consentono il collegamento fra reti di diversi gestori;
 - le reti di accesso locali, collegate con la dorsale internet mediante reti di *backhauling*²¹ realizzate in fibra ottica che possono essere di due tipi: rete fissa, a banda sia stretta che larga (o ultra-larga) mediante reti di comunicazione fisse quali il doppino in rame, la fibra ottica, il cavo coassiale, la tecnologia satellitare, i circuiti diretti numerici, le tecnologie *wireless* fisse (*wi-fi* pubblico); rete mobile, utilizzando le stazioni radiobase di telefonia mobile, che offrono servizi di connettività ai vari dispositivi disponibili dotati di modem portatili (computer, telefoni cellulari, tablet ed altri dispositivi digitali).
- I dispositivi per la navigazione in rete comprendono:
 - tutti i dispositivi (hardware e software) che permettono all'utente di connettersi alla rete internet: personal computer, i telefoni cellulari connettabili, gli smartphone, i tablet, la console per i giochi e le smart TV;
 - il software funzionale per la navigazione in rete e la fruizione dei servizi diffusi attraverso la Rete.
 - I servizi e i contenuti comprendono i servizi, i prodotti e i contenuti che gli utenti possono fruire attraverso la navigazione sul *web*. Una classificazione

²¹ Una rete di backhaul (in inglese "carico di ritorno") è la porzione di una rete gerarchica che comprende i collegamenti intermedi tra la rete centrale (dorsale) e le piccole sottoreti ai "margini" della stessa rete gerarchica (reti fisse e reti mobili) cui si accede attraverso i singoli dispositivi (personal computer, tablet, smartphone, ecc.)

iniziale dei servizi disponibili online può essere quella fra servizi orizzontali (es. motori di ricerca e social network) e servizi verticali (es. commercio elettronico).

Nel seguito, con riferimento al nostro paese, sono descritti nel dettaglio i singoli mercati delle diverse componenti considerate.

L'INFRASTRUTTURA DI RETE: L'OFFERTA DI SERVIZI DI CONNETTIVITÀ

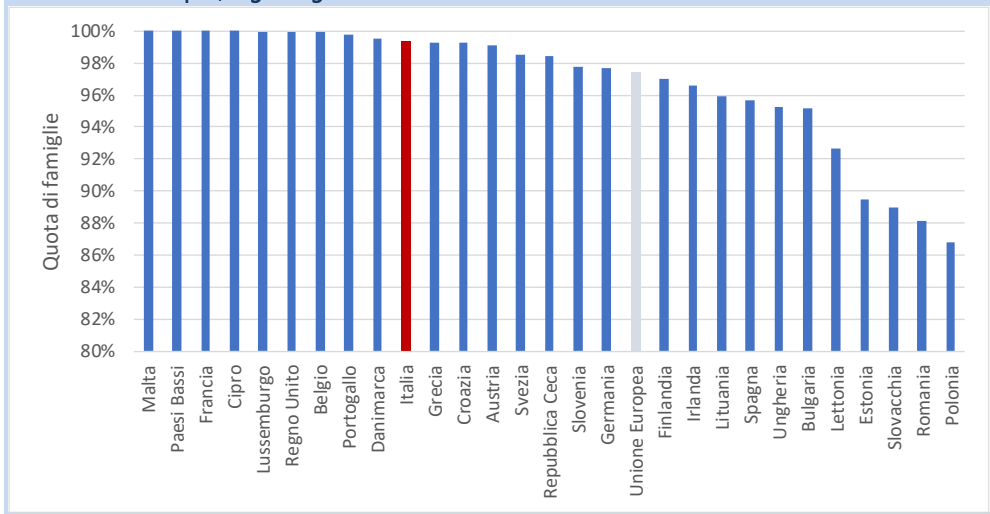
La prima componente della filiera è costituita dalle infrastrutture di rete e dai relativi servizi di connettività per imprese e cittadini. Nel corso degli ultimi due decenni, tale offerta si è evoluta in maniera molto rapida. Si pensi, ad esempio, che le connessioni alla rete fissa a banda larga hanno iniziato a diffondersi nel nostro paese a partire dal 1998. Le connessioni mobili, invece, hanno visto il proprio esordio, a banda stretta con la tecnologia WAP, nel 2000, per poi passare alla banda larga, con la prima tecnologia di terza generazione (UMTS) nel 2003.

La definizione di banda larga si è evoluta nel tempo, passando da un minimo di 640 kb/s, ad almeno 1 Mb/s e poi, in quella che è la più diffusa definizione corrente (utilizzata anche dalla Commissione Europea), ad almeno 2 Mb/s²². Utilizzando quest'ultima definizione, l'offerta di connessione ("copertura") a banda larga non può più essere considerata una limitazione alla domanda in Europa, e nemmeno in Italia. I dati al 2017 della *Digital Agenda Scoreboard* della Commissione Europea mostrano, infatti, come in media le famiglie dell'Unione Europea siano raggiunte nel 97,5% dei casi da servizi a banda larga fissa. Tale quota sale ulteriormente per il nostro paese, dove arriva al 99,3%. La mancanza di copertura a banda larga fissa continua a

²² Per avere un'idea concreta della velocità della rete, una velocità di 2 Mb/s consente di scaricare dalla rete un file audio di formato Mp3 di 10 Megabyte in 16 secondi.

riguardare importanti porzioni di famiglie soltanto in alcuni paesi dell'Europa dell'Est: Polonia, Romania, Slovacchia, Estonia e Lettonia. Questi paesi, infatti, risultano essere gli unici Stati Membri dell'Unione con una quota di famiglie in *divide* da banda larga fissa il superiore al 5% (Grafico 23).

Grafico 23 - Quota di famiglie raggiunte da banda larga fissa ad almeno 2 Mb/s. Anno 2017. Fonte: Commissione Europea, Digital Agenda Scoreboard 2018.

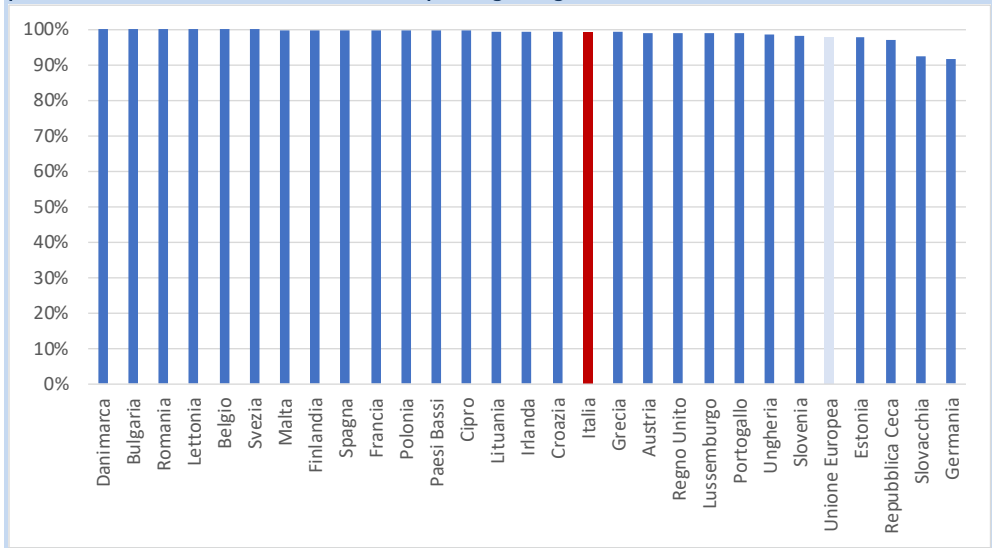


Per quel che riguarda invece le connessioni mobili (con tecnologia almeno HSPA²³, e quindi velocità di connessione stimate pari a 14,4 Mb/s), considerando i dati omologhi si riscontra una situazione molto simile a quella appena descritta per le connessioni a banda larga fissa. Anche in questo caso, infatti, una quota molto elevata delle famiglie dell'Unione Europea (98,0%) risulta essere coperta da una connessione mobile a banda larga, e in due soli paesi sono presenti quote superiori al 5% di *divide* delle famiglie: Germania e Slovacchia (Grafico 24). Tuttavia, come si vedrà nel seguito (cfr. Grafico 26), in essi la copertura mobile in 4G risulta essere più

²³ In telecomunicazioni High Speed Packet Access (HSPA) è una famiglia di protocolli per la telefonia mobile cellulare che estendono e migliorano le prestazioni dell'UMTS, lo standard di telefonia mobile cellulare 3G, a sua volta evoluzione del GSM. L'HSPA include l'HSDPA per la trasmissione dati in downlink (verso l'utente) e l'HSUPA per la trasmissione dati in uplink (verso la rete).

estesa (per entrambi intorno al 96,5%), per cui tale divide in realtà è più ridotto di quanto possa sembrare dal dato appena presentato. Per quanto riguarda l'Italia, la copertura è estesa alla quasi totalità delle famiglie (99,4%), con una quota all'incirca pari a quella relativa alla banda larga fissa.

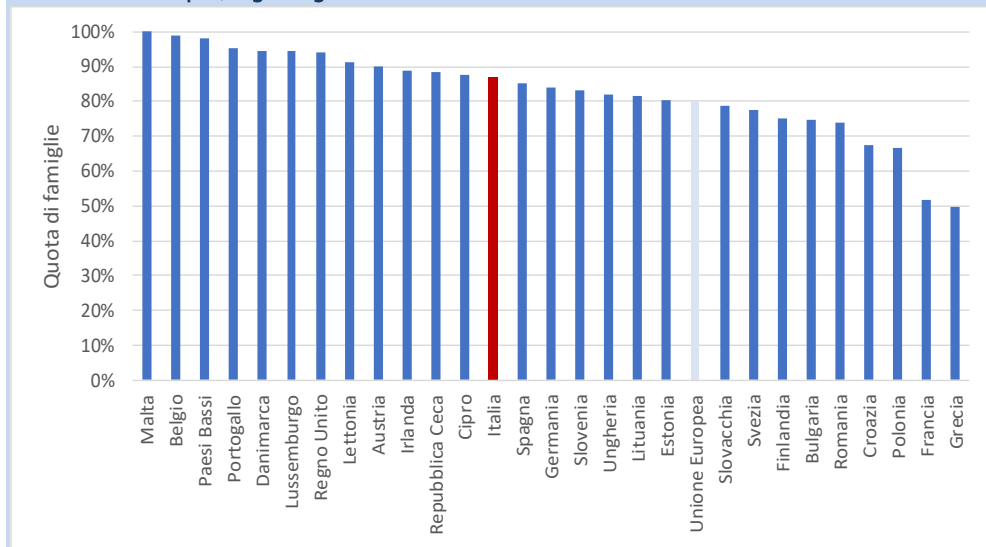
Grafico 24 - Quota di famiglie raggiunte da tecnologie mobili a banda larga 3G (almeno HSPA), per paese. Anno 2017. Fonte: Commissione Europea, Digital Agenda Scoreboard 2018.



L'affacciarsi di nuovi servizi Internet sul mercato, con necessità di banda molto più elevata di quella attuale (si pensi, ad esempio, allo streaming video multiplo in alta definizione), renderà in futuro nuovamente centrale la questione infrastrutturale, per quel che riguarda la connettività a banda ultralarga. A questo proposito, il nostro paese ha già predisposto un piano per la diffusione di reti di nuova generazione, denominato Strategia per la Banda Ultralarga. Nel grafico seguente è indicato lo stato

di copertura delle famiglie italiane con tecnologie fisse NGA (Next Generation Access)²⁴, con velocità di almeno 30 Mb/s.

Grafico 25 - Quota di famiglie raggiunte da tecnologie fisse NGA, per paese. Anno 2017. Fonte: Commissione Europea, Digital Agenda Scoreboard 2018.



Come si può notare, la copertura in termini di banda ultralarga risulta essere abbastanza estesa (87% in Italia, 80% nella media UE). Rimane tuttavia significativa, rispetto alla connessione a banda larga, la quota di famiglie non coperte o escluse da questa modalità di connessione: in Italia più del 13%, in termini assoluti, circa 3,4 milioni di famiglie complessive rispetto alle 26 milioni attualmente presenti sul territorio nazionale.

Un altro indicatore di copertura delle reti di telecomunicazione è rappresentato dalla quota di unità immobiliari in cui il servizio è disponibile.

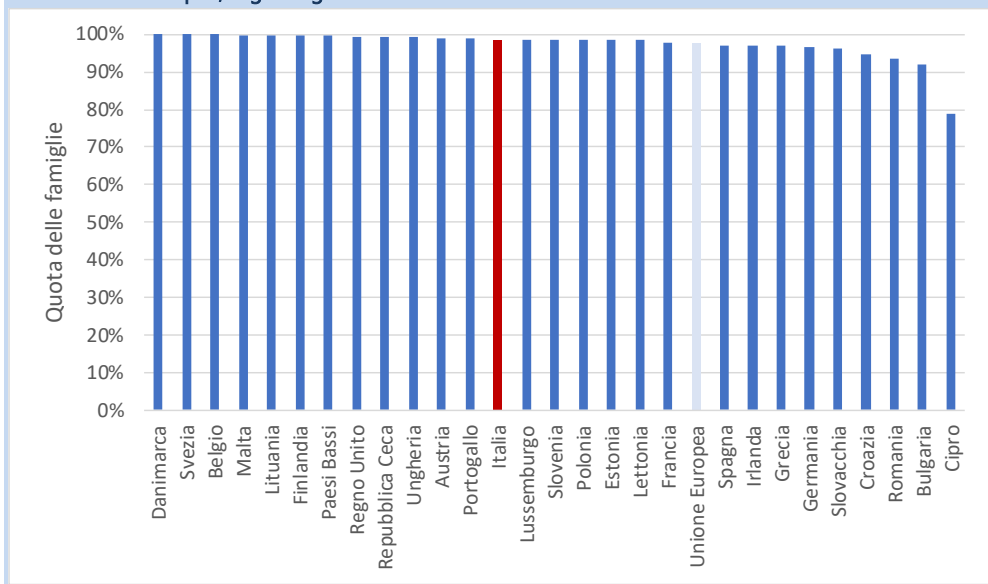
²⁴ Per tecnologie NGA (Next Generation Access) si intende nuova generazione di accessi, vale a dire accessi distribuiti su una rete in fibra ottica (FTTH, cioè Fiber-to-the-Home o VDSL, Very-high-bit-rate digital subscriber line), in grado di innalzare moltissimo le velocità di trasmissione, dai 20 Mbit/s di una rete ADSL fino a 100 Mbit/s e oltre.

Secondo i dati Infratel²⁵, che raccolgono le dichiarazioni di tutti gli operatori di rete che insistono sul territorio nazionale, la copertura delle unità immobiliari con banda ultralarga, nel nostro paese, è del 52,4% al 2017 a fronte dell'80% della media UE. Di tali unità immobiliari, il 47,1% è raggiunto da connessioni a 30 Mbps, mentre la copertura con 100 Mbps è ferma al 5,3% contro il 24% della media UE. Vi è dunque una discrasia importante, di circa 35 punti percentuali, tra la copertura dichiarata da Eurostat riguardo alle famiglie italiane e quella di Infratel riferita alle unità immobiliari. Ciò può essere dovuto in parte al fatto che le unità immobiliari comprendono tutte le tipologie di edifici, mentre il dato sulla copertura delle famiglie esprime la disponibilità del servizio presso la loro residenza.

Per quel che riguarda le connessioni mobili, invece, la famiglia di tecnologie che consente le velocità maggiori è al momento la quarta generazione (4G), offerta sul mercato a partire dal 2012. La sua diffusione è stata abbastanza veloce, dato che la copertura sia in Italia che nel resto dell'Unione Europea è pressoché totale (Grafico 26).

²⁵ Reperibili sul sito <http://bandaultralarga.italia.it/dati-bul-mappa/>

Grafico 26 - Quota di famiglie raggiunte da tecnologie mobile 4G, per paese. Anno 2017. Fonte: Commissione Europea, Digital Agenda Scoreboard 2018.



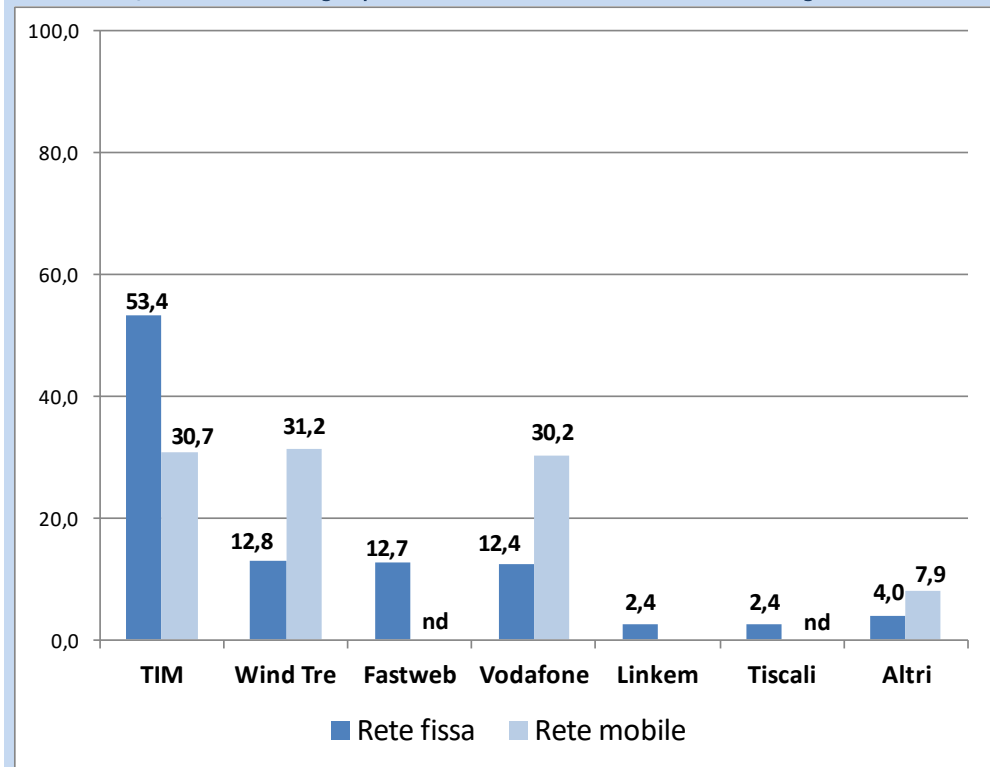
In Italia, dunque, la copertura delle reti mobili 4G è pari al 98,7% delle famiglie: la media europea è del 97,9%. Entrambe sono soltanto lievemente più basse delle corrispettive coperture almeno in 3G, che ricordiamo essere 99,4% e 98,0%, rispettivamente. Soltanto tre paesi presentano quote di famiglie in “divide” maggiori del 5%: Cipro, Bulgaria e Romania. Spicca soprattutto il dato di Cipro, con un 21,3% di famiglie in “divide” da connessioni mobili di quarta generazione, che risulta fortemente disallineato rispetto al resto dell’Europa.

Nel complesso, la copertura dei servizi Internet, ed in particolare della banda larga (almeno 2 Mb/s), si presenta ottima in termini di famiglie raggiunte, sia per la rete fissa sia per quella mobile, con pochissime famiglie escluse; diventa invece meno soddisfacente con riferimento alla banda ultralarga (almeno 30 Mb/s), soprattutto per il segmento di rete fissa.

Per quanto riguarda, infine, le quote di mercato (Grafico 27) si osserva che:

- con riferimento alle reti fisse, l'incumbent (ex monopolista) Telecom Italia detiene il 53,4% del mercato; seguono Wind-Tre, Fastweb e Vodafone. con quote comprese fra il 12 e il 13%;
- con riferimento alla rete mobile, si registra una tripartizione del mercato fra TIM, Wind Tre e Vodafone, con quote fra il 30 e il 31% del mercato.

Grafico 27 - Quote di mercato degli operatori di rete. Anno 2016. Fonte: Relazione Agcom 2017.



I DISPOSITIVI DI CONNESSIONE E I RELATIVI SOFTWARE

Fin qui si è analizzato il primo strato di Internet, quello relativo alle infrastrutture di rete. Passiamo ora al secondo strato rappresentato nella Figura 1: esso è composto dai dispositivi per la navigazione e dai relativi software.

Alla rete Internet si può accedere attraverso dispositivi (device) sia fissi (ad esempio i personal computer desktop) che mobili (ad esempio smartphone o tablet). Tali dispositivi funzionano grazie a diverse tipologie di sistemi operativi, e la navigazione

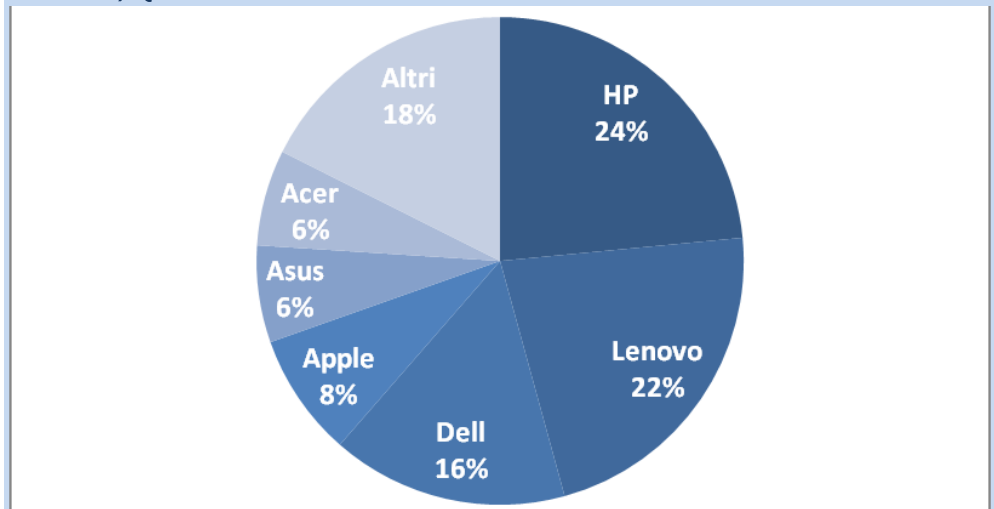
su Internet avviene tramite specifici software, principalmente i browser. Nei successivi paragrafi è analizzato lo stato del mercato di ciascuno di questi segmenti.

Dispositivi per la navigazione online

I dispositivi per la navigazione online si possono suddividere in dispositivi fissi e dispositivi mobili.

Per quanto riguarda i dispositivi desktop, essenzialmente personal computer fissi e portatili, le stime Gartner relative al primo trimestre 2017 (Gartner 2017) mostrano che, a fronte delle circa 60,5 milioni di vendite a livello mondiale, i primi tre leader di mercato (HP, Lenovo e Dell) detengono oltre il 60% del mercato.

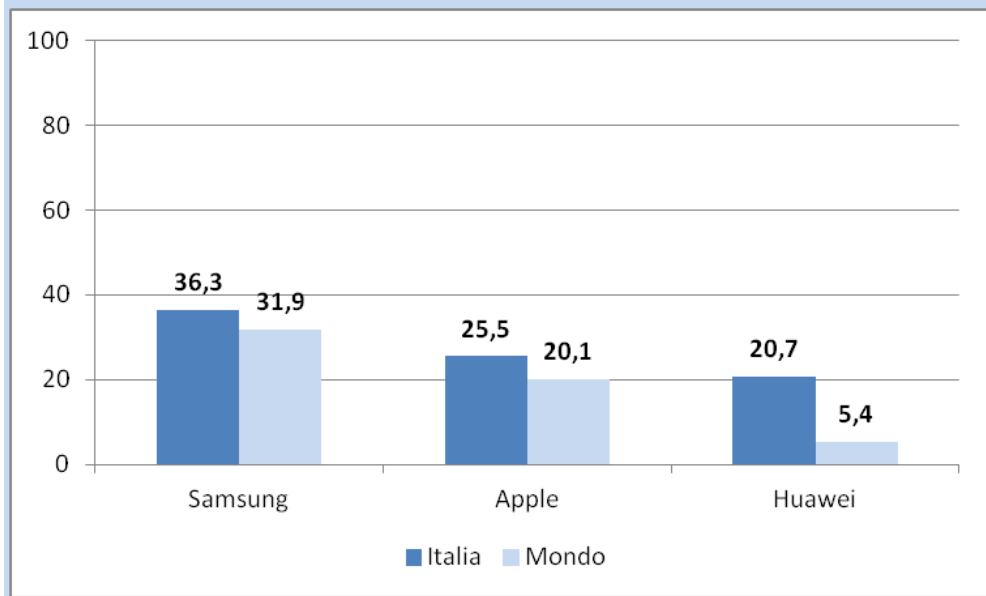
Grafico 28 - Quote di mercato dei dispositivi desktop nel mondo (personal computer, notebook e workstation). Quarto trimestre 2017. Fonte: Elaborazione FUB su dati Gartner.



Data la grande varietà di offerta di computer, questo dato può risultare sorprendente.

Per quanto riguarda invece i dispositivi mobili, si riscontra una concentrazione ancora maggiore, con tre vendor che detengono al febbraio 2018 oltre l'80% del mercato (Grafico 29).

Grafico 29 - Quote di mercato dei primi tre costruttori di dispositivi mobili. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter 2018.



Di fronte a gran numero di costruttori di smartphone e tablet, si tratta di un dato sorprendente. Si può notare, in particolare, la maggiore concentrazione in Italia rispetto al mondo, con i tre marchi principali che passano dal 57% su scala globale all'80% circa nel nostro paese.

Sistemi operativi

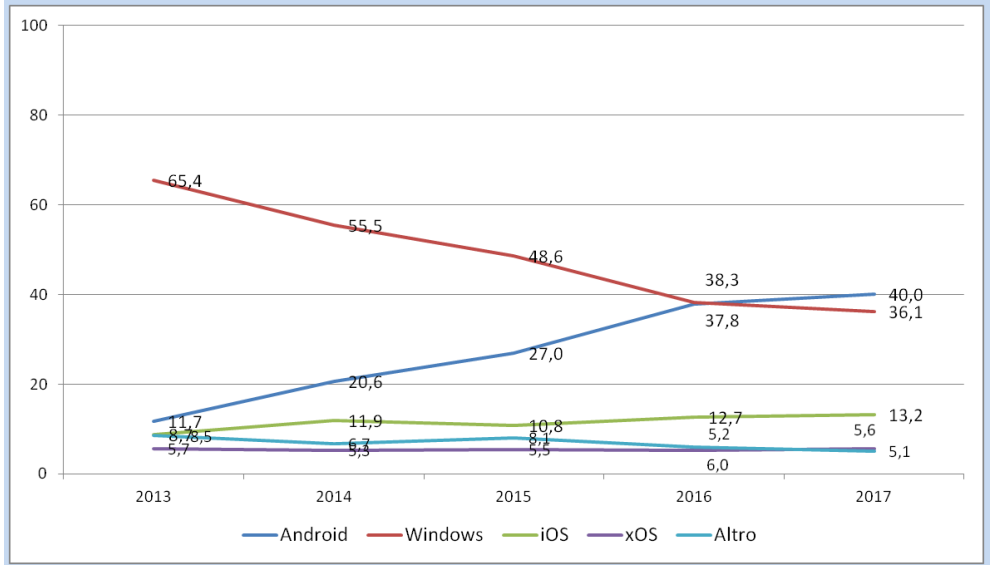
I sistemi operativi rappresentano i software principali dei dispositivi, che forniscono l'interfaccia grafica all'utente e fungono da sostrato per le diverse applicazioni specifiche.

Il relativo mercato è segmentato in almeno due categorie merceologiche distinte: i sistemi operativi desktop (per personal computer, server, ecc.) e i sistemi operativi mobili (per telefoni cellulari, smartphone, tablet, ecc.).

Considerandoli nel loro insieme, a partire dal 2016 la leadership di mercato è passata al sistema mobile Android, che ha superato quello desktop Windows dopo decenni di dominio incontrastato di quest'ultimo (Grafico 30). Questo testimonia come nel corso

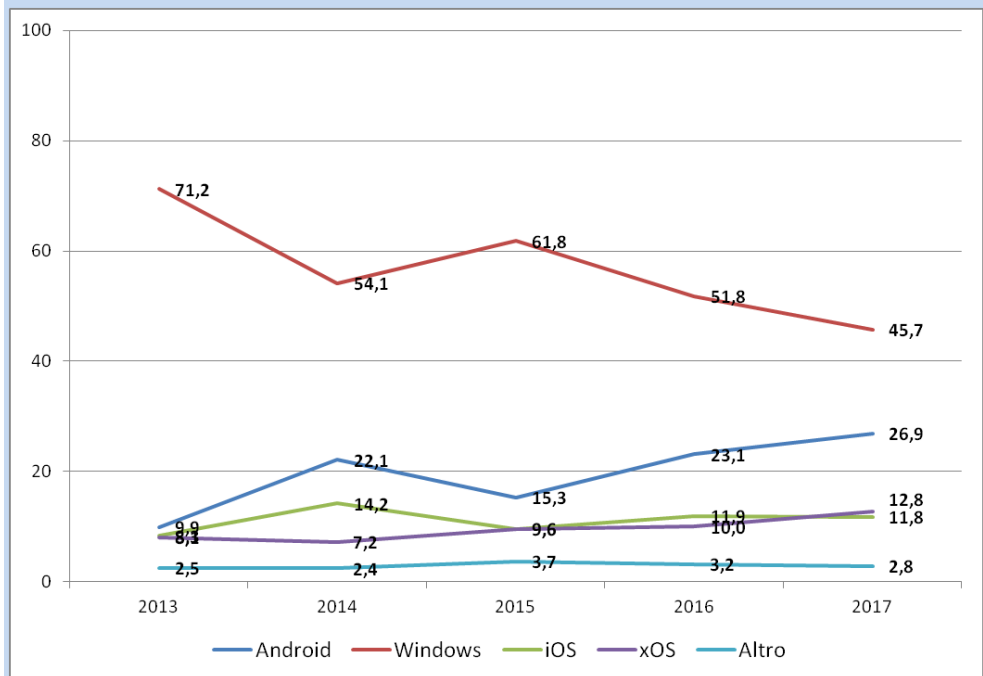
degli ultimi anni ci sia stato, su scala globale, un crescente successo degli smartphone e un corrispondente spostamento consistente dal fisso al mobile anche nelle modalità di navigazione.

Grafico 30 - Sistemi operativi utilizzati per accedere alla Rete nel mondo. Anni 2013-2017. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.



In Italia (Grafico 31) si registra una tendenza coerente con quella del mondo nel suo complesso: il 53% degli accessi avviene da mobile (Android più iOS), a fronte del 41,1% che accede da desktop (personal computer). Il dato è in linea con quello riportato dall'ultimo Digital Yearbook (2017) che riporta per l'Italia i seguenti dati: il 33% degli italiani connessi accede a Internet più spesso da smartphone, il 35% tanto da computer quanto da smartphone e il 25% più spesso da computer.

Grafico 31 - Accessi alla Rete per sistemi operativi utilizzati in Italia. Anni 2013-2017. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.



Nei mercati, sia dei sistemi operativi desktop (Grafico 32) che di quelli mobili (Grafico 32 e Grafico 33) prevale una situazione di duopolio: Microsoft e Apple da un alto, Google (Android) e ancora Apple dall'altro. In entrambi i mercati Apple figura nettamente in seconda posizione. I restanti operatori detengono quote molto modeste, per cui il mercato dei sistemi operativi si configura quindi come un mercato a fortissima concentrazione, rafforzando quanto visto nel caso dei costruttori di dispositivi.

Grafico 32 - Quote di mercato dei sistemi operativi per personal computer. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.

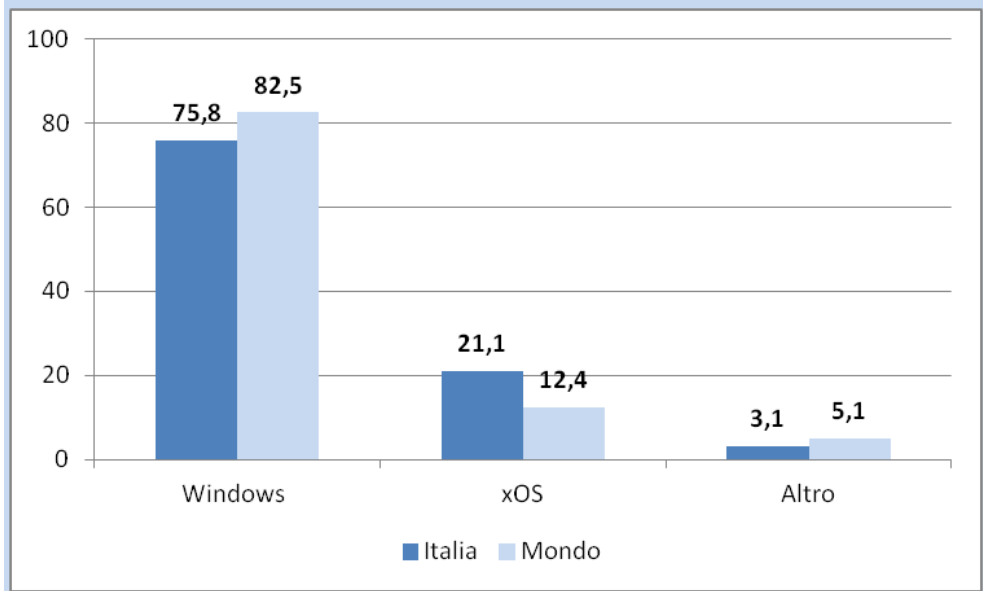
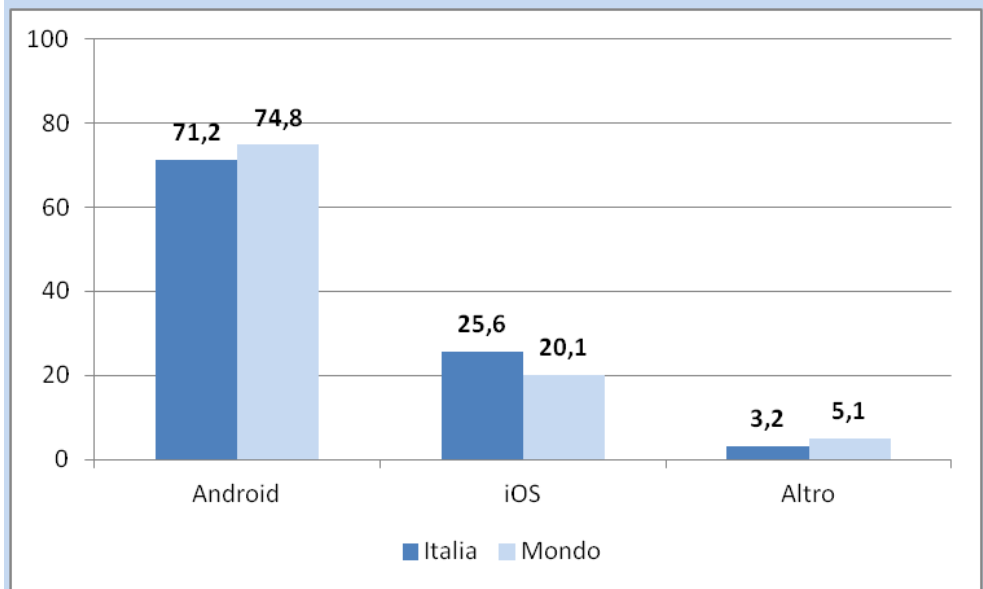


Grafico 33 - Quote di mercato dei sistemi operativi per dispositivi mobili. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.



Si tenga presente che i sistemi operativi di Apple, xOS per i dispositivi desktop e iOS per quelli mobili: essi sono preinstallati sui dispositivi prodotti dalla stessa azienda costruttrice Apple e non possono essere installati su altri dispositivi.

Browser Internet

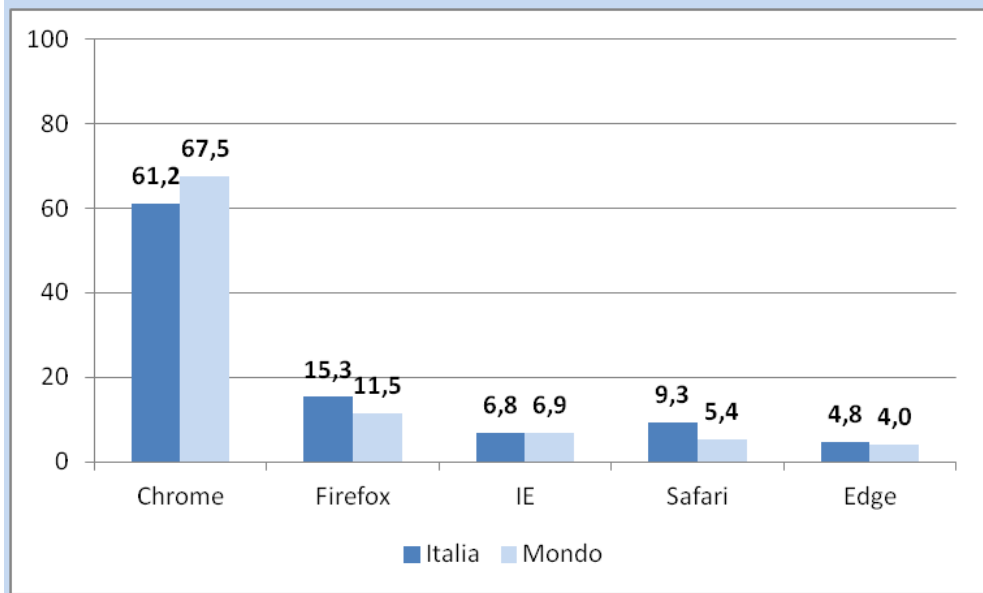
Un browser è definito come un software installato su un dispositivo per gli utenti finali, che consente a questi di accedere e interagire con la Rete. Rappresenta dunque l'interfaccia principale fra l'utente finale e i siti web. Il mercato dei browser è distinto a seconda del dispositivo di connessione alla Rete: personal computer o dispositivi mobili. Si tenga presente che si tratta di un mercato particolare, perché non sono noti al momento browser, per dispositivi sia desktop sia mobili, che non siano completamente gratuiti.

Dai dati disponibili, emerge come anche questo mercato presenti una concentrazione simile a quelli delle altre componenti di Internet, fin qui analizzate.

Per quanto riguarda i browser desktop, in particolare, la quota di mercato più ampia appartiene a Chrome, il browser di Google (Grafico 34). Si tratta di un dato con una valenza più ampia. Infatti, come è stato osservato (Agcom 2014), lo sviluppo del browser leader di mercato da parte di Google, l'azienda che è pure leader dei motori di ricerca, assume una rilevanza specifica nell'ambito dell'intera filiera dei servizi web, accresciuta in quanto al browser è demandata la gestione dei cookie²⁶ e di altre informazioni di navigazione dell'utente, che rivestono una grande importanza in ambito pubblicitario.

²⁶ Per cookie si intende una particolare porzione di software, attraverso la quale i siti web registrano informazioni sul browser degli utenti finali, in modo da non doverle richiedere nuovamente ogni volta che l'utente si connette al sito.

Grafico 34 - Quote di mercato dei browser desktop in Italia e nel mondo. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.



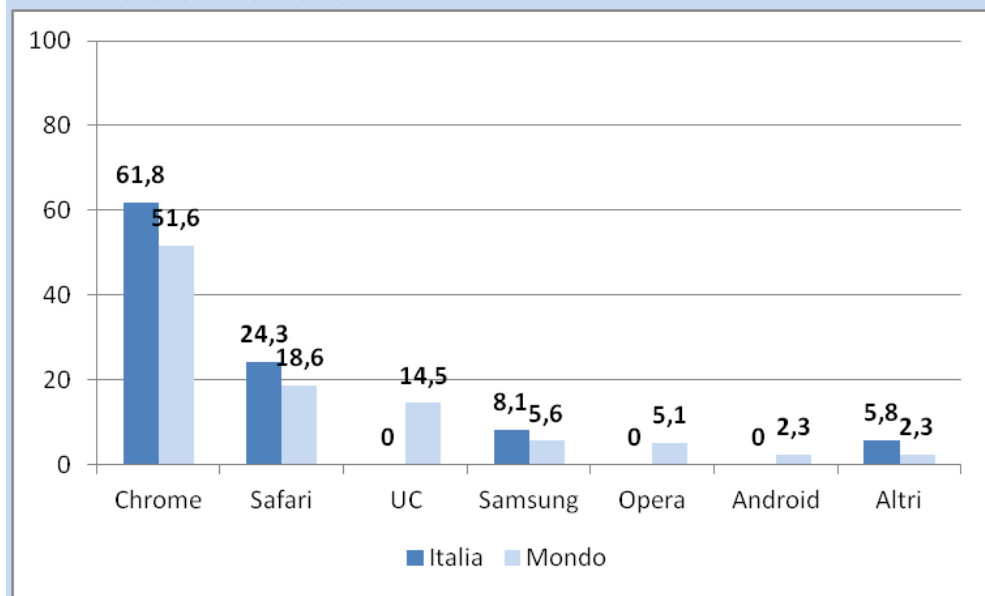
Si noti che il grande successo di Chrome è lievemente attenuato in Italia (61,2% rispetto a 67,5% su scala mondiale), principalmente a vantaggio di Mozilla Firefox (15,3% vs 11,5%) e Apple Safari, browser preinstallato e utilizzabile soltanto su xOS di Apple (9,5% vs 5,4%).

La situazione di mercato dei browser per dispositivi mobili è molto simile a quella esposta in precedenza relativa ai browser desktop (Grafico 35). Va osservato che, in questo caso, i browser mobili rivestono un'importanza minore rispetto a quelli desktop. Ciò avviene per due ordini di motivi:

- sui dispositivi mobili la navigazione web è meno dipendente dal browser in quanto una parte significativa di essa avviene attraverso le cosiddette app;
- molte delle informazioni che servono per la profilazione degli utenti a fini pubblicitari non passano per i browser, nel caso dei dispositivi mobili. Dati personali, informazioni di geo-localizzazione e altri dati sensibili (quali quelli riferibili ai contatti della rubrica telefonica) sono acquisibili attraverso la

gestione degli account dei servizi (posta elettronica, social network, ecc.) e l'accesso alle app.

Grafico 35 - Quote di mercato dei browser mobile in Italia e nel mondo. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.



Si noti come il dato relativo al nostro paese denoti un successo maggiore dei primi due browser, Google Chrome (61,8% rispetto a 51,6% globale) e Apple Safari (24,3% rispetto a 18,6%). Anche in questo caso va considerato che Safari, il browser preinstallato sui dispositivi mobili di Apple, non è disponibile per alcun altro sistema operativo mobile.

I SERVIZI

Nel corso del tempo, i servizi Internet si sono moltiplicati, e questo ha prodotto una digitalizzazione sempre più marcata della vita sociale. Nella filiera di Internet, ai tradizionali gestori delle reti (Telco, *telecommunications company*), si sono così affiancati nuovi soggetti, chiamati OTT (Over-The-Top), a ragione del fatto che essi sono privi di infrastrutture fisiche di rete e operano nel livello logico del mercato al di sopra delle reti di telecomunicazione, sfruttando queste per proporre i propri servizi innovativi. In questo senso, gli operatori tradizionali possono essere definiti come

soggetti UTT (under the top), in virtù del loro operare al disotto dei servizi offerti agli utenti finali.

Dunque, con OTT si possono definire tutte quelle imprese che forniscono, attraverso la rete Internet, un insieme differenziato di servizi. Un esempio delle imprese più note del settore è mostrato nel seguente prospetto.

Tabella 10 – Principali esempi di imprese OTT del mercato, per tipologia di servizio offerto.

| Tipologia principale di servizio offerto | Imprese OTT |
|---|----------------------------|
| <i>CDN (rete per distribuzione dei contenuti)</i> | Akamai, Limelight |
| <i>Servizi e contenuti di carattere generale</i> | Apple, Microsoft |
| <i>Ricerca di informazioni/Motori di ricerca</i> | Google, Yahoo |
| <i>Comunicazione</i> | Messenger, Skype, WhatsApp |
| <i>Social network</i> | Facebook, Instagram |
| <i>Contenuti video</i> | Netflix |
| <i>Contenuti audio</i> | Spotify |
| <i>Navigazione</i> | Google Maps, Waze |
| <i>Commercio elettronico</i> | Amazon, Alibaba, eBay |
| <i>Pagamenti online</i> | PayPal |
| <i>Turismo online</i> | Airbnb, TripAdvisor |

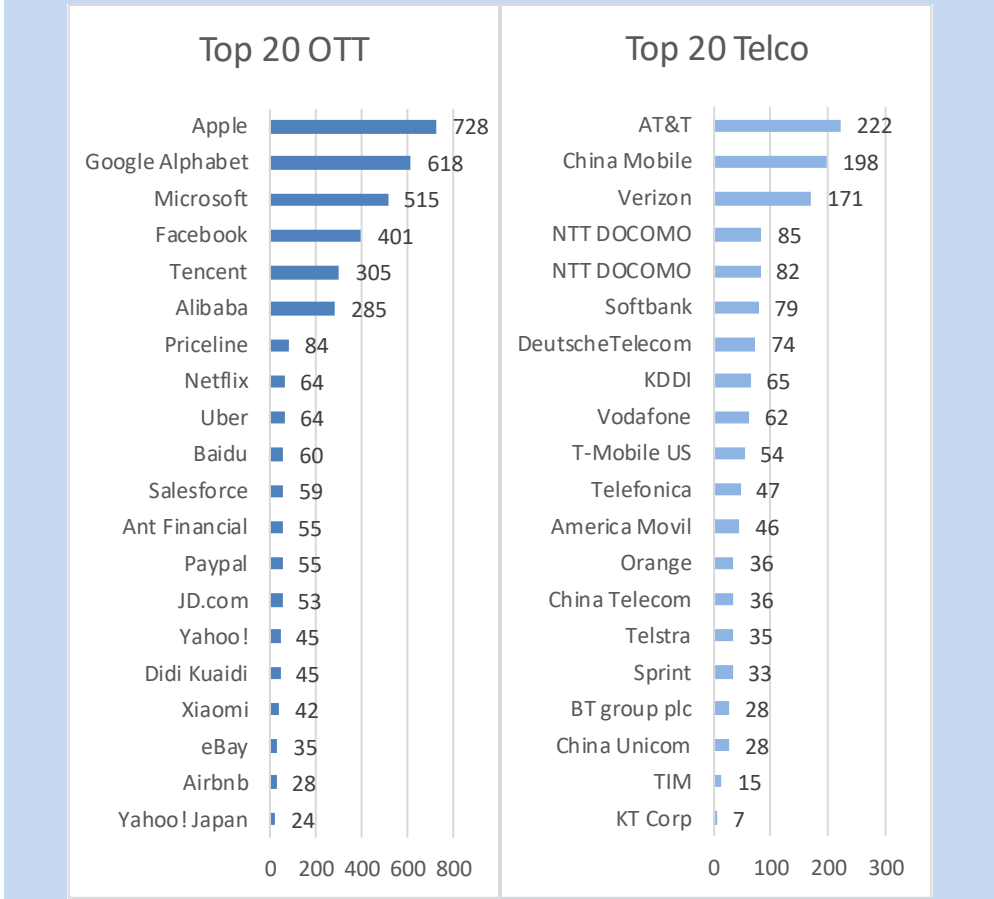
In Appendice 1 sono riportati alcuni dati di contesto per i principali OTT considerati nel presente rapporto.

Gli OTT traggono i propri ricavi, in prevalenza, dalla vendita di contenuti e servizi agli utenti finali (ad esempio nel caso di Apple e del suo iTunes) o di spazi pubblicitari, come nel caso di Google e Facebook.

Il loro principale vantaggio risiede nel non dover farsi carico degli ingenti investimenti necessari all'implementazione delle reti, né dei costi, anch'essi elevati, relativi alla loro gestione; in tal modo, possono operare sul mercato globale con spese di gestione e organici molto ridotti, producendo comunque ricavi tra i più elevati del settore ICT. Basti pensare che i primi cinque OTT a livello globale hanno una capitalizzazione di

mercato oltre 10 volte superiore a quella dei primi 5 operatori di telecomunicazioni (Grafico 36).

Grafico 36 - Capitalizzazione (in miliardi di euro) delle prime 20 OTT e delle prime 20 Telco, Anno 2017.
Fonte: Di Mauro e Somma 2017.



All'interno degli OTT, va sottolineato il particolare ruolo delle aziende che forniscono CDN (*content delivery network*): esse offrono ai fornitori di contenuti online, in particolar modo a quelli di contenuti video, un sistema distribuito e ottimizzato di server, che assicura agli utenti finali un'esperienza d'uso senza rallentamenti e ritardi. Ciò in virtù di algoritmi che si adattano alla posizione e alle abitudini degli utenti finali, in modo da fornire il flusso di dati richiesto a partire da server localizzati fisicamente il più vicino possibile. Per avere un'idea della dimensione delle CDN, si pensi che Akamai, la CDN più diffusa, gestisce 3 mila miliardi di interazioni internet

ogni giorno con una quantità di traffico superiore ai 30 Terabit al secondo, attraverso 240.000 server dislocati in oltre 1.700 reti mondiali presenti in 130 paesi.

Proprio attraverso l'operato delle imprese che forniscono reti per la distribuzione dei contenuti tutti gli OTT sono in grado di generare un grande valore economico e un'alta redditività. Il controllo dei dati di navigazione degli utenti finali permette agli OTT di immagazzinare dati di comportamento online e profilare in maniera assai dettagliata gli utenti e mettere a valore questa conoscenza. Il ritorno economico dei dati di profilazione permette agli OTT di costruire modelli di business mirati sulle specificità degli utenti che vanno dall'offerta gratuita del servizio, all'offerta mista *freemium* (con versioni base del servizio gratuite e funzionalità aggiuntive a pagamento), fino all'offerta classica a pagamento.

Con riferimento ad esempio ai servizi video, ad esempio, i relativi business model possono essere inquadrati nelle seguenti tre categorie (Corvi 2016):

- AVOD (advertising video on demand). Servizio gratuito per gli utenti basato sulla pubblicità. È il modello di YouTube, Yahoo, Crackle e dei portali web dei broadcaster dove si possono rivedere online (è la cosiddetta catch-up tv) entro un determinato periodo di tempo (in genere due settimane) i programmi già andati in onda.
- TVOD (transactional video on demand): Servizio che non prevede un abbonamento periodico; l'utente può decidere di comprare a richiesta ogni singolo contenuto senza vincoli di orario, scegliendo dal catalogo offerto dal provider. I prezzi sono differenziati a seconda dell'anno di realizzazione del programma o del film. È utilizzato da i-Tunes di Apple e da Chili TV. Gli operatori TVOD hanno come punto di forza i film recenti, che in Italia sono resi disponibili dopo 105 giorni di programmazione nelle sale.
- SVOD (subscription video on demand): servizio in abbonamento di fruizione illimitato di opere audiovisive a richiesta che prevede un canone fisso

periodico per accedere a contenuti dell'intero catalogo senza vincoli di orario. È tipico dei servizi di Netflix, Amazon Prime, Hulu, Now TV e Infinity. L'offerta degli operatori SVOD è incentrata sui contenuti originali (cioè in esclusiva) e sulle library (film che hanno terminato il periodo di sfruttamento della pay e della free tv).

Per quanto riguarda, infine, le tipologie dei servizi offerti dagli OTT, essi possono essere raggruppati in due grandi categorie:

- servizi orizzontali, rivolti a soddisfare esigenze generali: principalmente motori di ricerca e social network;
- servizi verticali, destinati a soddisfare esigenze più circoscritte: servizi di informazione, servizi di comunicazione, servizi di intrattenimento, servizi di utilità.

Di seguito vengono analizzati servizi principali per ciascuna categoria. In particolare, per i servizi orizzontali verranno considerati i motori di ricerca e i social network mentre per i servizi verticali verrà considerato il commercio elettronico.

Servizi orizzontali

I motori di ricerca

Il servizio di ricerca Internet risponde all'esigenza dell'utente di raccogliere informazioni, scoprire e raggiungere nuovi siti web, o siti conosciuti di cui non si conosce l'indirizzo esatto.

Il mercato dei motori di ricerca si è configurato come il tipico mercato " *winner takes it all*", dato che presenta un leader incontrastato, Google, che detiene una quota superiore al 90%, sia nel segmento desktop che in quello mobile (Tabella 11). Il dato italiano è sostanzialmente in linea con quello globale.

Tabella 11 - Quote di mercato per i servizi di search, desktop e mobile, in Italia e nel mondo. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.

| Impresa | Desktop | | Mobile | | Totale | |
|---------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | <i>Italia</i> | <i>Mondo</i> | <i>Italia</i> | <i>Mondo</i> | <i>Italia</i> | <i>Mondo</i> |
| Google | 89,9 | 87,5 | 98,7 | 94,7 | 94,1 | 91,6 |
| Bing | 7,0 | 5,7 | 0,8 | 1,8 | 3,8 | 2,7 |
| Yahoo | 1,9 | 3,2 | 0,3 | 1,1 | 1,4 | 1,9 |
| Altro | 1,2 | 3,6 | 0,2 | 2,4 | 0,7 | 3,8 |

Il modello attuale di business di questi motori è basato interamente sulla pubblicità. Non si ha notizia di motori di ricerca generalisti a pagamento.

È da rimarcare l'importanza dei motori di ricerca all'interno della fruizione dei servizi Internet. Essi rappresentano infatti uno dei principali portali di accesso alla rete per una grande maggioranza degli utenti. Dunque, l'indicizzazione dei siti da parte dei motori e i criteri di ordinamento dei risultati di ricerca rivestono un ruolo cruciale nell'orientare l'utenza verso alcuni siti, favorendone l'audience rispetto al "mare magnum" dell'offerta esistente.

I social network

Un *social network* consente agli utenti di costruire un profilo pubblico o semi-pubblico all'interno di un sistema predefinito, creando una propria rete di contatti (tra gli utenti collegati e iscritti alla medesima piattaforma), nonché di visualizzare e scorrere le liste di utenti presenti negli altri profili. La natura e la definizione delle relazioni nell'ambito della rete sociale di utenti possono variare fra un sistema e un altro.

L'evoluzione dei *social network* nel tempo ha mostrato che, accanto alla crescita e allo sviluppo di *social network* generalisti (ossia aperti e rivolti a una platea potenziale di utenti ampia e indifferenziata, progettati fin dall'origine, ovvero sviluppati per fronteggiare una crescita esponenziale), hanno trovato via via spazio anche servizi di tipo verticale rivolti a gruppi predefiniti di *audience* (si pensi ad esempio a LinkedIn, social network ad uso strettamente professionale). L'altro dato evidente è che, grazie

all'insieme degli strumenti e delle funzionalità sociali reso disponibile attraverso la singola piattaforma, specie se di tipo generalista, il *social network* assume sempre di più le caratteristiche di servizio *web* di tipo orizzontale, volto a soddisfare numerose e differenti esigenze di navigazione dell'utente, arrivando a rappresentare, pertanto, la porta principale di accesso al *web* per una quota sempre maggiore di soggetti.

Ad oggi (dati Alexa 2018) il social network più diffuso è Facebook, che ha superato la soglia dei due miliardi di utenti mensili, diffuso in oltre il 90% dei territori del pianeta. Minore è la diffusione di Instagram anche se tocca quasi 800 milioni di utenti (Tabella 12). Seguono poi due social network cinesi: Qzone con 568 milioni di utenti e Weibo, un sito di microblogging, quasi un ibrido fra Facebook e Twitter, con 376 milioni di utenti. Infine, fra i 200 e i 300 milioni di utenti si collocano Twitter, Google+, Snapchat e Pinterest. Chiude l'elenco LinkedIn, che risulta comunque essere il più diffuso social network professionale con circa 106 milioni di utenti.

Tabella 12 - Numero medio di utenti attivi nel mese, su scala globale, per social network. Anno 2018.
Fonte: Elaborazione FUB su dati Alexa.

| Social network | Utenti attivi nel mese |
|----------------|------------------------|
| Facebook | 2.130.000.000 |
| Instagram | 800.000.000 |
| Qzone | 568.000.000 |
| Weibo | 376.000.000 |
| Twitter | 330.000.000 |
| Google+ | 300.000.000 |
| Snapchat | 250.000.000 |
| Pinterest | 200.000.000 |
| LinkedIn | 106.457.000 |

Di seguito sono riportati i livelli di diffusione dei principali social network disponibili in Italia e nel mondo, per tipologia di dispositivi di connessione (desktop e mobili).

Tabella 13 - Livello di diffusione dei servizi di social networking, per piattaforma di connessione e regione geografica. Febbraio 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter.

| Social network | Desktop | | Mobile | | Totale | |
|----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | <i>Italia</i> | <i>Mondo</i> | <i>Italia</i> | <i>Mondo</i> | <i>Italia</i> | <i>Mondo</i> |
| Facebook | 46,2 | 82,1 | 75,5 | 72,9 | 68,1 | 75,5 |
| Pinterest | 7,1 | 3,5 | 10,0 | 12,1 | 10,4 | 10,0 |
| Twitter | 14,0 | 5,4 | 3,4 | 5,6 | 5,8 | 5,5 |
| Instagram | 0,0 | 0,0 | 3,9 | 2,9 | 3,4 | 1,8 |
| Tumblr | 7,7 | 1,5 | 0,3 | 0,0 | 2,0 | 0,7 |
| Reddit | 3,5 | 1,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Altri | 6,2 | 1,6 | 0,3 | 1,0 | 1,8 | 1,4 |

Facebook si distacca nettamente dagli altri servizi in Italia e nel mondo. La sua diffusione, in Italia, risulta essere di quasi 7 punti più bassa di quella mondiale. Quest'ultimo dato si spiega principalmente in termini di accesso da dispositivi *desktop* (-36 punti rispetto alla media globale); invece la diffusione per accesso da dispositivo mobile risulta lievemente più elevata rispetto a quella mondiale. Analogo fenomeno si riscontra anche per un altro social network, Pinterest, invertite però in modo inverso: l'accesso da desktop in Italia risulta doppio rispetto alla media globale, e quello da dispositivo mobile inferiore, cosicché per il totale degli accessi i livelli in Italia e nel mondo risultano allineati. Gli altri social network considerati presentano in Italia livelli di diffusione totali in linea o superiori alle medie mondiali. Inoltre, il nostro paese presenta la specificità di avere livelli di accesso da desktop sempre molto superiori rispetto a quello da mobile (ad eccezione di Instagram, social network per il quale Statcounter non rileva l'accesso desktop, essendo Instagram pensato quasi esclusivamente per i dispositivi mobili).

Per quanto riguarda la sostenibilità economica di questi servizi, sin dagli esordi il modello di *business* scelto per i *social network* è stato caratterizzato, in modo del tutto simile agli altri servizi *web* di tipo orizzontale, dalla valorizzazione dei contatti in termini pubblicitari a fronte di un servizio completamente gratuito (o quasi) per gli utenti. Questo processo è stato facilitato dall'interconnessione con altri siti internet in

grado di “richiamare” traffico dati e di aumentare il coinvolgimento degli utenti. L’interconnessione tra servizi internet rappresenta, infatti, un elemento chiave per l’affermazione di processi evolutivi di scala, nonché per la riduzione delle barriere all’entrata, nel momento in cui qualche operatore si sia già affermato.

Servizi verticali

Il commercio elettronico (e-commerce)

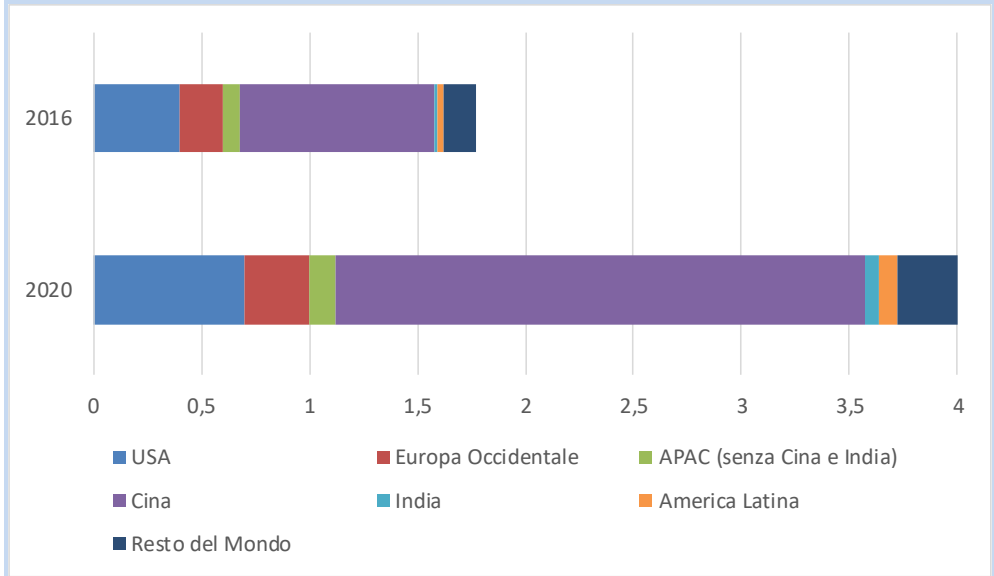
L’avvento di Internet negli ultimi 25 anni ha rivoluzionato diversi settori di servizi tradizionali, principalmente attraverso il superamento dell’intermediazione (si pensi, ad esempio, al settore dei viaggi e del turismo). Uno dei settori in cui sono avvenuti i cambiamenti più rilevanti è senza dubbio l’acquisto di beni sia materiali che immateriali. L’insieme dei servizi Internet che consentono l’acquisto a distanza da fornitori disseminati in qualunque posto del mondo sono definiti normalmente con il

Dalla prospettiva dell’offerta, l’*e-commerce* consente alle imprese di arrivare direttamente a contatto con i clienti, oppure attraverso l’intermediazione di portali di raccolta delle diverse offerte, di cui gli esempi di maggior successo in occidente sono Amazon ed eBay, cui si può aggiungere Alibaba (e le relative controllate, quali Aliexpress) diffuso soprattutto in Cina.

Nel Grafico 37 è riportata la stima di del mercato mondiale dell’e-commerce nel 2016 e la previsione nel 2020 per aree geografiche. La crescita prevista è impressionante: il mercato e-commerce dovrebbe raddoppiare in quattro anni e raggiungere la cifra di circa 4 trilioni di dollari. Nel 2016 buona parte andata del mercato è riferita ad Amazon (circa il 53%) che sta tenendo sempre più fede alla “vision” espressa dal suo fondatore Jeff Bezos: “l’impresa più centrata sul consumatore del mondo: un posto dove le persone possono venire per trovare e scoprire tutto quello che possono comprare online”. Channel Advisor stima che nel 2016 il 55% delle ricerche su un prodotto inizia su Amazon, il 28% dai motori di ricerca e soltanto il 17% dai punti vendita tradizionali; comScore, sulla base di una survey condotta negli USA fra le

persone con più di 18 anni, ha valutato che nel 2017 la app di Amazon è stata quella di cui non si può fare a meno (35%), più di Gmail (30%) e Facebook (29%).

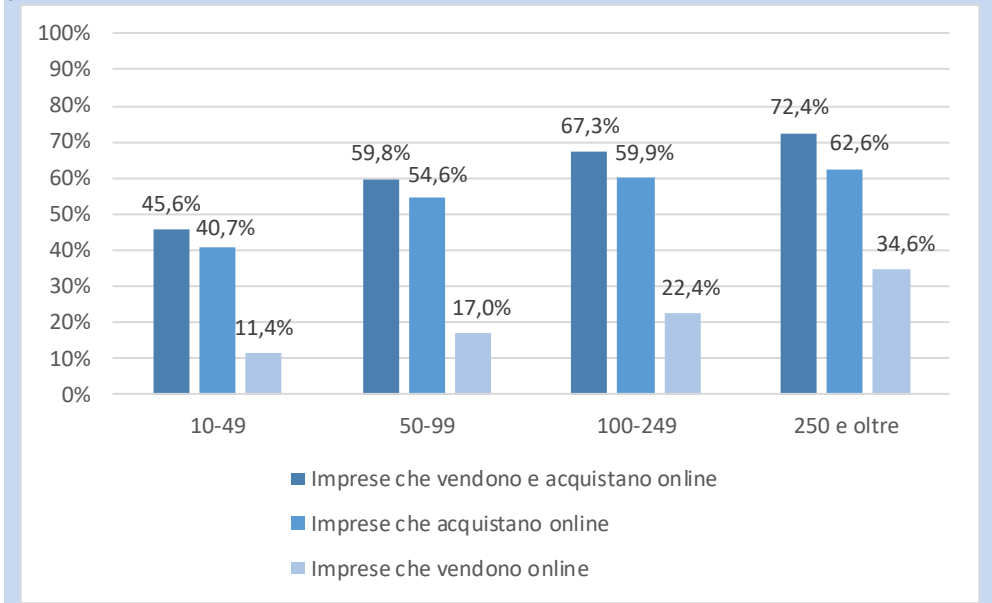
Grafico 37 – Stima del mercato mondiale dell'e-commerce nel 2016 e nel 2020 per aree geografiche. Dati in trilioni (miliardi di miliardi) di dollari. Fonte: ChannelAdvisor, 2017.



Tenendo a mente che il mercato retail è difficilmente circoscrivibile, una valutazione di massima delle quote di mercato è sintetizzata nel Grafico 38. Emerge che il mercato dei marketplace è dominato da Alibaba mentre nei marketplace ibridi Amazon è al comando seguita dalla cinese JD.com.

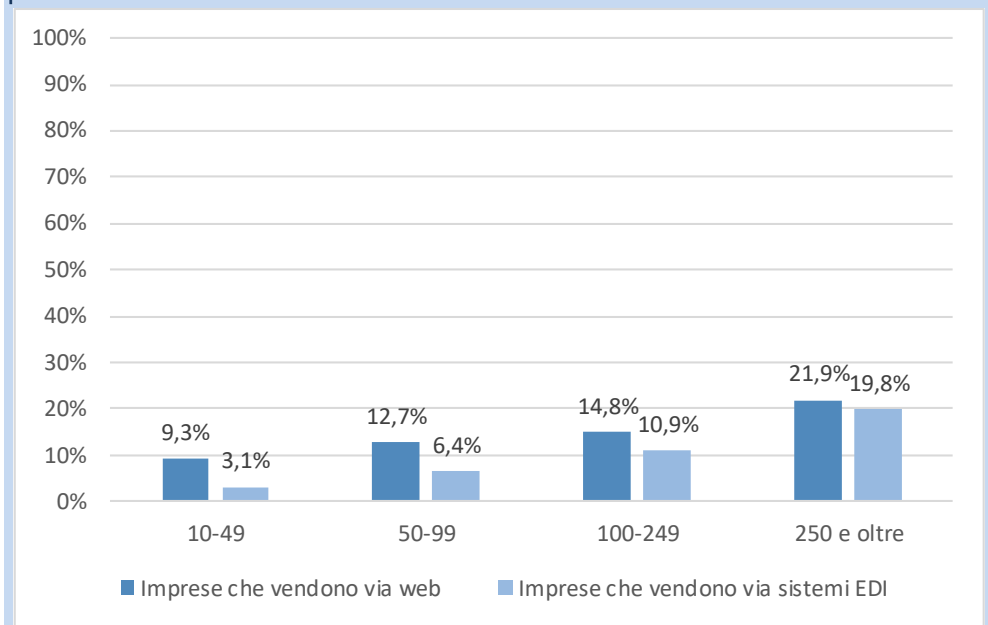
addetti (Grafico 40). Tuttavia, solo l'8,2% del totale ha effettuato vendite online per un valore almeno pari all'1% del proprio fatturato totale.

Grafico 40 - Imprese con 10 addetti o più che nell'anno precedente hanno venduto e acquistato online, per classe di addetti. Anno 2017. Fonte: Istat 2017.



Per quel che riguarda i canali di vendita (Grafico 41), nel 2017 il 9,9% del totale delle imprese con almeno 10 addetti hanno venduto via web nell'anno precedente (erano l'8,8% l'anno prima e il 7,9% due anni prima), e tale canale continua a essere preferito rispetto a quello EDI (Electronic Data Interchange), categoria che comprende le applicazioni di dialogo diretto tra sistemi informativi aziendali per le transazioni tra imprese. Fra le imprese che vendono via web predominano invece quelle che hanno come clienti i consumatori privati (82,9% rispetto all'81,7% del 2016) anziché imprese e amministrazioni pubbliche (58,1%).

Grafico 41 - Imprese con 10 addetti o più che nell'anno precedente hanno venduto e acquistato online, per classe di addetti e sistema utilizzato. Anno 2017. Fonte: Istat 2017.



Un punto di debolezza del nostro sistema produttivo italiano risiede nell'e-commerce internazionale, che in realtà sarebbe una delle componenti più importanti di questo nuovo metodo di vendita: il 98,5% delle imprese che vende via web si rivolge in tutto o in parte a clienti residenti in Italia, com'era attendersi peraltro nelle aspettative, ma le quote di quelle che vendono via web anche in altri Paesi europei e nel resto del mondo sono nettamente inferiori (55,3% e 34,6%, rispettivamente) e, dato ancora più rilevante, risultano in netta diminuzione rispetto all'anno precedente (-10,4 e -12,4 punti percentuali).

Segnali migliori giungono dalla quota di fatturato prodotto online, che aumenta fra il 2015 e il 2016, anni di riferimento delle ultime due rilevazioni, dall'8,8% al 10,1% del fatturato totale. Esistono, però, differenze rilevanti a seconda della classe di dimensione aziendale: la quota è infatti del 4,4% (3,1% nell'anno precedente) per le imprese con 10-49 addetti, sale all'11,6% (7,9% nel 2016) per quelle con 100-249 addetti, per arrivare al 16,7% (12,5% nel 2016) per quelle con almeno 250 addetti. Inoltre, se si analizzano i trend si nota che, mentre per le due categorie esterne la

quota è aumentata nell'ultimo anno considerato (+1,3 punti percentuali per le imprese con 10-49 addetti e +4,2 per quelle con almeno 250 addetti), per una delle due classi intermedie (100-249 addetti) si è avuto un calo netto, pari a 3,7 punti percentuali.

All'interno del fatturato prodotto online, le transazioni EDI, tipiche dei rapporti *business-to-business*, sono la componente più importante, (6,6% rispetto a 3,5% delle vendite via web sul totale del fatturato). Si rilevano importanti eccezioni in alcuni settori di servizi, in cui le transazioni via web e app sono molto superiori a quelle EDI: è questo il caso dei servizi delle agenzie di viaggio (21,1% del fatturato deriva dal web e soltanto l'1,5% dall'EDI) e delle imprese ricettive (24,7% rispetto a 3,2%).

Analizzando i diversi settori di attività e considerando soltanto le attività che sommano almeno l'1% del totale fatturato online, anche nel 2017, come negli anni precedenti, i settori trainanti sono quelli dei servizi di alloggio, del commercio e della fabbricazione di mezzi di trasporto: il primo coinvolge il 29,7% delle imprese attive online e contribuisce per il 2,0% al valore totale degli scambi online; il secondo riguarda il 24,0% delle imprese e contribuisce per il 24,8%; il terzo, più concentrato, riguarda l'1,7% delle imprese ma concorre per il 19,2% al fatturato online nazionale.

CONSIDERAZIONI GENERALI SULLA FILIERA INTERNET

La configurazione attuale della filiera Internet è il risultato di alcuni importanti eventi verificatisi negli ultimi due decenni (Vannucchi 2015):

- il Web 2.0, dalla fine del 2004, ha consentito di fornire servizi (streaming video, gaming, cloud ecc.) profondamente diversi dai servizi e-mail e file transfer che hanno caratterizzato la prima fase di Internet e ha posto le basi per la nascita e l'avvio degli attori OTT (Google, Facebook, ...);
- gli OTT, tra il 2005 e il 2010, hanno iniziato a realizzare nuovi tipi di servizi a basso costo raggiungendo un'utenza mondiale ben oltre le limitazioni di mercato, prevalentemente nazionali, degli operatori di telecomunicazioni (ad

esempio Telecom Italia), dai social network (ad esempio Facebook) fino ai contenuti a richiesta sia audio che video (ad esempio Netflix e Spotify);

- le Telco, in particolare quelle europee, in questo periodo hanno stentato a entrare nei nuovi business dei servizi sia per le già ricordate dimensioni locali e nazionali sia per la difficoltà nel promuovere innovazioni nella cultura manageriale; di conseguenza, alcuni OTT (ad esempio Skype e WhatsApp) hanno sfruttato le reti Telco per il trasporto di servizi - quali voce, messaggistica e videotelefonia - in diretta competizione con le Telco stesse;
- immediatamente a seguire, altri OTT (i già citati CDN, Content Delivery Network, come ad esempio Akamai) hanno cominciato a fornire, ai provider e agli OTT, sistemi distribuiti di server, operando ai bordi della rete di trasporto, per garantire elevate prestazioni, affidabilità e un insieme assai considerevole di dati sugli utenti finali utili per la loro profilazione sempre più dettagliata;
- tutto questo ha portato:
 - alla divaricazione, già ricordata in precedenza, fra le Telco da un lato (che esercitano il trasporto sulla rete) e le OTT dall'altro, che offrono servizi di comunicazione, di ricerca di informazione, di social network, di intrattenimento e di utilità;
 - alla sempre maggiore concentrazione dei mercati;
 - alla sempre maggiore interdipendenza e integrazione dei vari attori della filiera.

In particolare, la forte tendenza alla concentrazione si traduce spesso nella creazione di veri e propri monopoli (*winner takes it all*). Ciò avviene principalmente a causa

dell'esistenza di forti esternalità²⁷ di rete (dirette, indirette o incrociate), che portano l'utente a scegliere i prodotti più diffusi sul mercato. In alcuni casi la concentrazione del mercato è amplificata dalla presenza di elevati *switching costs*²⁸ (o *multi-homing costs*, cioè costi di uso contemporaneo) per gli utenti, o dalla particolare struttura dei costi d'impresa (elevati costi fissi e costi *sunk*²⁹, a fronte di costi marginali poco significativi) che determina rendimenti crescenti di scala per un lungo tratto della curva dei costi medi. Questi effetti sono sintetizzati nella Tabella 14, in maniera differenziata per ciascuno dei segmenti di filiera considerati.

Con riferimento invece all'interdipendenza fra i mercati a monte e a valle va osservato che molti gestori di piattaforme adottano una strategia definita come *platform envelopment* che consente di offrire servizi differenti e differenziati con basi di utenti che si sovrappongono. In questi contesti, un operatore (gestore della piattaforma) può pertanto fare leva sulla propria base di utenti e avvalersi dei medesimi fattori produttivi (reti di *server*, personale specializzato, ecc.) per entrare in altri mercati, anche offrendo un pacchetto (*bundle*) di prodotti che include le funzioni della piattaforma e i nuovi servizi. Questa strategia si basa essenzialmente sulle economie di varietà (oltre che su quelle di scala, già descritte in precedenza).

²⁷ Si ha un'esternalità di rete quando il beneficio che un individuo trae dall'utilizzo di un bene cresce al crescere del numero di utilizzatori di quel bene.

²⁸ Gli *Switching Costs* (Costi di Transizione) sono definiti come i "costi sostenuti dai consumatori nel cambiare fornitore, marca o prodotto che utilizza"

²⁹ I *Sunk Costs* (costi irrecuperabili, affondati o sommersi), in economia e negli affari in generale, sono quei costi in cui si è già incorso e che non possono essere recuperati in alcuna maniera significativa. I costi irrecuperabili sono generalmente contrapposti ai costi variabili che dipendono dal successivo corso delle azioni, influenzati, dunque, dalle decisioni che vengono prese.

Tabella 14 - Servizi internet: caratteristiche economiche e assetti di mercato. Fonte: Agcom 2014.

| Segmenti | Economie di scala | Sunk cost | Multi-homing cost | Switching cost | Effetti di rete (tipologia) | Differenziazione Prodotto (tipologia) | Livello di concentrazione |
|--------------------------|-------------------|-----------|-------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| A monte | | | | | | | |
| <i>Sistemi operativi</i> | Elevate | Alti | Alti | Alti | Rilevanti (diretti e indiretti) | Bassa | Molto concentrato |
| <i>Browser</i> | Elevate | Alti | Bassi | Bassi | Non rilevanti | Bassa | Molto concentrato |
| Servizi orizzontali | | | | | | | |
| <i>Motori di ricerca</i> | Elevate | Alti | Bassi | Bassi | Rilevanti (incrociati) | Bassa | Molto concentrato |
| <i>Social network</i> | Elevate | Alti | Bassi | Bassi | Non rilevanti | Bassa | Molto concentrato |

Nella Tabella 15 si offre una sintetica descrizione della posizione di mercato dei 3 principali operatori che hanno applicato strategie di *platform envelopment*.

Come si può notare, Google rappresenta il leader di mercato in ben 4 dei 6 mercati principali, peraltro con una quota di mercato molto più elevata di quella del secondo concorrente. In particolare, come si è già considerato in precedenza, relativamente ai motori di ricerca, essa detiene praticamente la totalità del mercato. Questo consente a Google di integrare al suo interno segmenti diversi di filiera e a proporsi come la principale piattaforma di integrazione: si pensi, ad esempio, che per utilizzare l'app store di Android (Google Play) è strettamente necessario avere un account Gmail.

Tabella 15 - Posizione e quota di mercato globale, come percentuale del totale degli accessi, dei tre maggiori operatori di servizi per segmento della filiera. Anno 2018. Fonte: Elaborazione FUB su dati Statcounter e su Agcom 2014.

| Azienda | Mercati a monte | | | | Servizi orizzontali | | Altri servizi (mail, verticali ...) |
|-----------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|--|
| | <i>S.O. (desktop)</i> | <i>S.O. (device mobili)</i> | <i>Browser desktop</i> | <i>Browser mobili</i> | <i>Motori di ricerca</i> | <i>Social network</i> | |
| Google | Marginale (Chrome OS) | Leader (Android, 75%) | Leader (Chrome, 68%) | Leader (Chrome + Android, 54%) | Leader (Google, 92%) | Marginale (Google+) | Gmail, Maps, Docs, Google Drive, YouTube, ecc. |
| Microsoft | Leader (Windows, 83%) | Marginal e (Windows Phone) | Terzo posto (IE + Edge, 11%) | Marginale (IE) | Secondo posto (Bing, 3%) | - | Outlook/Hotmail, Bing Mappe, OneDrive, etc. |
| Apple | Secondo operatore (xOS, 12%) | Secondo operatore (iOS, 20%) | Quarto operatore (Safari, 5%) | Secondo operatore (Safari, 19%) | - | - | iCloud Mail, iCloud, Mappe, iTunes, etc. |

Nell'unico mercato a monte in cui Google non ha una significativa e dominante quota di mercato, quello dei sistemi operativi desktop, un altro soggetto (Microsoft) assume un ruolo largamente dominante, con Windows. Apple invece, pur non essendo leader in alcuno dei mercati considerati, risulta essere il secondo operatore in 3 dei 4 mercati a monte.

Risultano evidenti, dall'analisi precedente, le diverse strategie di questi operatori di mercato:

- Google, a partire dalla propria posizione praticamente monopolistica nel mercato dei motori di ricerca, sembra aver puntato su mercati "nuovi", quali quelli dei sistemi operativi mobili (l'esordio di Android è di fine 2009) e dei relativi browser e, al contempo, aver conteso con successo ai precedenti attori il mercato dei browser desktop, che tra quelli considerati sembra essere quello con switching costs minori per gli utenti.

- Microsoft ha puntato sul consolidamento del proprio asset storico più importante, il sistema operativo desktop Windows, mentre svolgeva diversi tentativi di contesa di altri mercati a Google, ad esempio attraverso l'acquisizione del motore di ricerca Bing, avvenuta nel 2009, e l'introduzione del nuovo browser desktop Edge, avvenuta contemporaneamente al lancio di Windows 10 nel 2015, come risposta alla progressiva erosione quota della sua quota di mercato operata da Chrome ai danni dello "storico" Internet Explorer. Tali tentativi però, com'è evidente dai dati analizzati, sembrano essere sostanzialmente falliti, dato che la quota di mercato dei relativi servizi di Google non ne è stata colpita, e anzi è persino cresciuta negli ultimi anni.
- Apple, infine, sembra realizzare una strategia differente da quelle degli altri due operatori. Si pone infatti, come già rimarcato, come secondo operatore in 3 dei 4 mercati a monte, con quote comunque rilevanti. Ciò rientra nella più ampia strategia di rappresentare il *vendor* di riferimento per una determinata nicchia di mercato di "lusso". Si tenga infatti presente come i sistemi operativi di Apple sono installati esclusivamente sui dispositivi desktop e mobili prodotti dalla stessa, mentre i sistemi operativi degli altri due operatori sono installabili sui dispositivi di moltissimi produttori differenti. Anche i servizi aggiuntivi quali quello di *cloud storage* iCloud, la relativa iCloud Mail e l'app Mappe, per fare alcuni esempi, sono utilizzabili esclusivamente da coloro che accedono dai dispositivi di Apple. Un'eccezione è rappresentata da iTunes, riproduttore di musica, podcast e video, con relativo *store* e servizio streaming in abbonamento, presente anche su piattaforma Windows.

5. SCENARI DI DIGITALIZZAZIONE³⁰

LE OPPORTUNITÀ

L'ipotesi più semplice per costruire scenari futuri a breve termine (da oggi ai prossimi cinque anni) è che le tendenze in atto nell'ecosistema Internet si consolidino progressivamente e che l'andamento temporale dei principali indicatori si mantenga uniforme negli anni futuri.

Le previsioni Cisco (2017) gli andamenti dei principali indicatori internet nel più immediato futuro (da qui a cinque anni) rappresentano un primo punto di partenza.

Nella tavola seguente sono riportate le previsioni al 2021 di alcuni dei principali indicatori: il traffico mensile, le velocità medie di banda trasmissiva fissa e mobile, il numero di persone e di oggetti intelligenti connessi alla Rete.

Tabella 16 – Previsioni di evoluzione di alcuni indicatori Internet. Anni 2016-2021. Fonte: Elaborazione FUB su dati Cisco ed eMarketer.

| Variabili Internet | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | Variazione % | CAGR 2016-2021 |
|---|------|------|------|------|------|------|--------------|----------------|
| <i>Traffico IP mondiale (Exabytes mese)</i> | 96 | 122 | 151 | 186 | 228 | 278 | 290% | 24% |
| <i>Velocità media della banda trasmissiva su rete fissa (Mbps)</i> | 28 | 39 | 42 | 48 | 50 | 53 | 193% | 14% |
| <i>Velocità media della banda trasmissiva su rete mobile (Mbps)</i> | 7 | 9 | 11 | 14 | 18 | 20 | 300% | 24% |
| <i>Utenti di Internet (miliardi)</i> | 3,4 | 3,6 | 3,8 | 4 | 4,2 | 4,4 | 129% | 17% |
| <i>Utenti di social network (miliardi)</i> | 2,3 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 2,9 | 3 | 130% | 12% |
| <i>Oggetti connessi (M2M) (miliardi)</i> | 6 | 7 | 8 | 10 | 12 | 14 | 233% | 19% |

³⁰ A cura di Giacinto Matarazzo (FUB)

Analizziamo separatamente i singoli indicatori.

Traffico sulla Rete. Se nel 2016 il traffico globale IP era di 96 Exabyte (EB) al mese e di 1,2 Zettabyte (ZB) all'anno entro il 2021 raggiungerà i 278 EB al mese e i 3,3 ZB all'anno. Nel complesso, aumenterà di quasi di tre volte nei prossimi 5 anni con un tasso di crescita annuale composto (CAGR) del 24%; il traffico IP mensile raggiungerà i 35 Gigabyte (GB) pro capite entro il 2021 rispetto ai 13 GB pro capite del 2016. Inoltre, vanno sottolineati:

- la forte crescita del ruolo delle CDN (Content Delivery Network), che veicoleranno il 71% del traffico Internet entro il 2021 rispetto al 52% del 2016;
- il consolidamento delle reti metropolitane: nel 2021 il 35% del traffico Internet verrà generato da reti metropolitane rispetto al 22% del 2016.

Velocità di banda trasmissiva. La velocità della banda trasmissiva, sia fissa che mobile, aumenterà in misura elevata. In particolare, la velocità di banda da rete fissa raddoppierà da 27 a 53 Mbps, mentre la velocità trasmissiva media da rete mobile triplicherà da 7 a 20 Mbps.

Utenti connessi alla Rete. Nel 2021 ci saranno oltre 4,4 miliardi di utenti rispetto ai 3,4 miliardi del 2016; l'incremento medio annuo composto sarà del 17%.

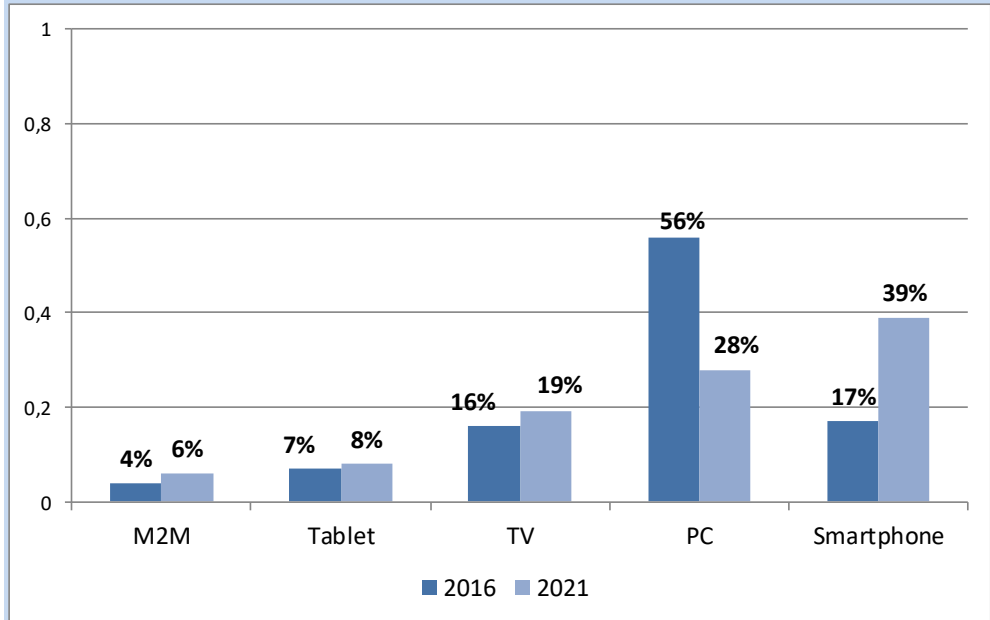
Utenti che usano social network. Nel 2021 ci saranno oltre 3 miliardi di utenti di social network rispetto ai 2,3 miliardi di utenti del 2016; l'incremento medio annuo composto sarà del 12%.

Dispositivi connessi alla Rete. Nel 2021 il numero dei dispositivi connessi alla Rete triplicherà. Ci saranno 3,5 dispositivi collegati in rete pro capite rispetto ai 2,3 del 2016 che equivale a 27,1 miliardi di dispositivi collegati in rete rispetto ai 17,1 miliardi del 2016; l'incremento medio annuo composto sarà del 19%.

Composizione del traffico per tipologia di dispositivo. Come mostra il Grafico 42, il traffico generato dagli smartphone supererà quello generato dai PC. Quest'ultimo nel 2016 rappresentava il 56 per cento del traffico Internet totale e quello da smartphone il 17%; nel 2021 le percentuali si ribaltano: gli smartphone passano al 39 e i personal

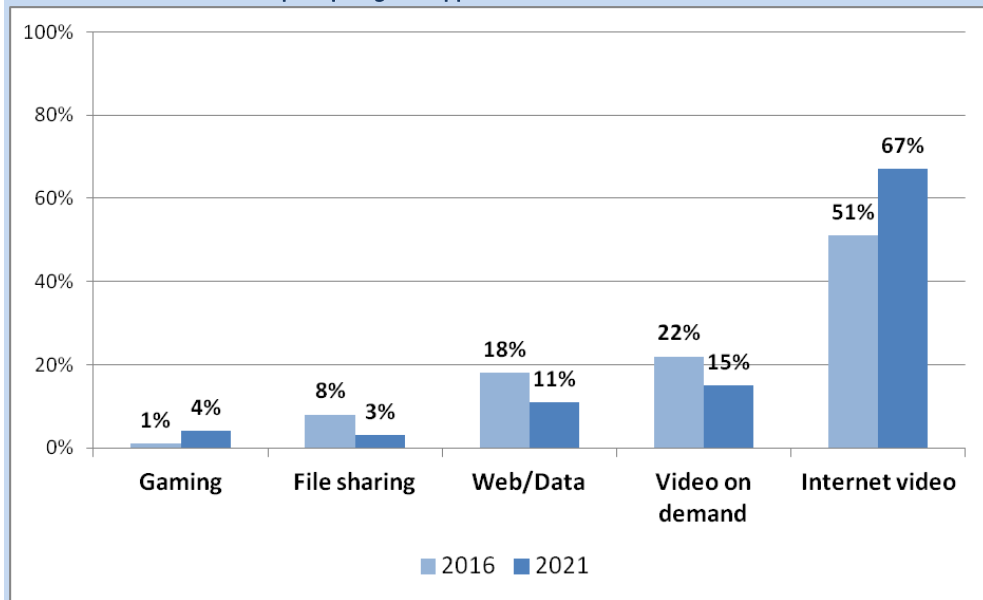
computer scendono al 28%, circa 30 punti percentuali in meno. Il traffico cresce, ma in misura molto inferiore agli smartphone, anche per gli altri dispositivi.

Grafico 42 - Traffico Internet per tipologia di dispositivo. Anni 2016-2021. Fonte: Elaborazione FUB su dati Cisco 2017.



Primato del video. Il Grafico 43 mostra chiaramente il primato del video: il traffico video su Internet, sommato al video on demand, arriverà all'82% nel 2021 rispetto al 73% nel 2016.

Grafico 43 - Traffico Internet per tipologia di applicazione. Fonte: Elaborazione FUB su dati Cisco 2017.



L'analisi fin qui condotta sulle caratteristiche dell'offerta e sulle proiezioni relative al più immediato futuro consente di delineare uno scenario semplice, come diretta conseguenza dei fenomeni in atto e in via di consolidamento.

Le caratteristiche dell'offerta considerate in precedenza e gli andamenti dei principali indicatori lasciano prevedere che, nel più immediato futuro, si affermeranno tre grandi famiglie di innovazione tecnologica:

- dispositivi di connessione sempre più usabili, versatili e diffusi sul territorio. Si fa riferimento sia ai tradizionali dispositivi di connessione alla rete fissa e mobile (personal computer, tablet, smartphone) sia agli oggetti e ai prodotti "intelligenti e connessi", con la possibilità di funzionare in piena autonomia attraverso meccanismi di controllo remoto e di auto-diagnosi;
- reti di comunicazione sempre più potenti, capaci di connettere in modo capillare oggetti, persone e organizzazioni su scala mondiale;
- piattaforme abilitanti sempre più potenti e integrate, che diffonderanno gli effetti della connessione in Rete (Cloud Computing, Big Data, M2M/IoT, IA,

blockchain) ridisegnando i tradizionali settori economici e la vita sociale nel suo complesso.

Di seguito ciascuno di questi aspetti viene analizzato in dettaglio.

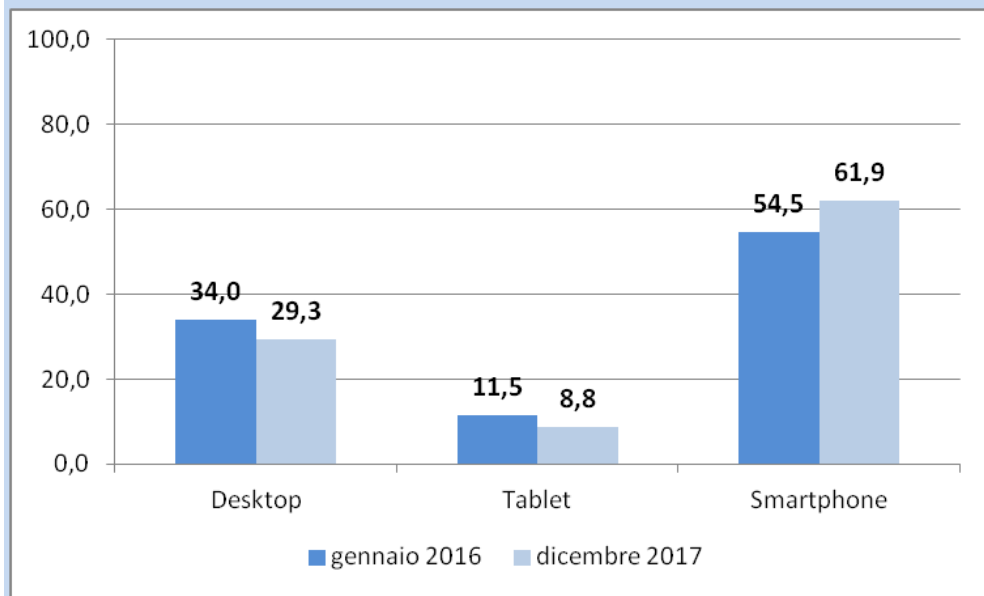
I nuovi dispositivi di connessione: dagli smartphone agli oggetti "intelligenti e connessi"

Lo smartphone è il dispositivo simbolo della nostra epoca. Connesso alla rete, lo smartphone consente di racchiudere in un unico dispositivo una serie innumerevole di funzioni: rubrica, telecamera, macchina fotografica, radio, sportello di compagnia aerea o di agenzia di viaggi, albergo o bed and breakfast, quotidiani e riviste, guida ai ristoranti o alle città, enciclopedia, discoteca, televisore, torcia, ecc. Tutto ciò in virtù delle innumerevoli app che possono essere scaricate.

Deloitte Global (2017) prevede che entro la fine del 2023 l'ulteriore espansione degli smartphone tra gli adulti che nei paesi sviluppati supererà il livello del 90%, con un aumento di cinque punti percentuali rispetto al 2018. Le vendite raggiungeranno circa due miliardi di unità nel 2023, confermando lo smartphone come principale fonte di accesso ai servizi digitali.

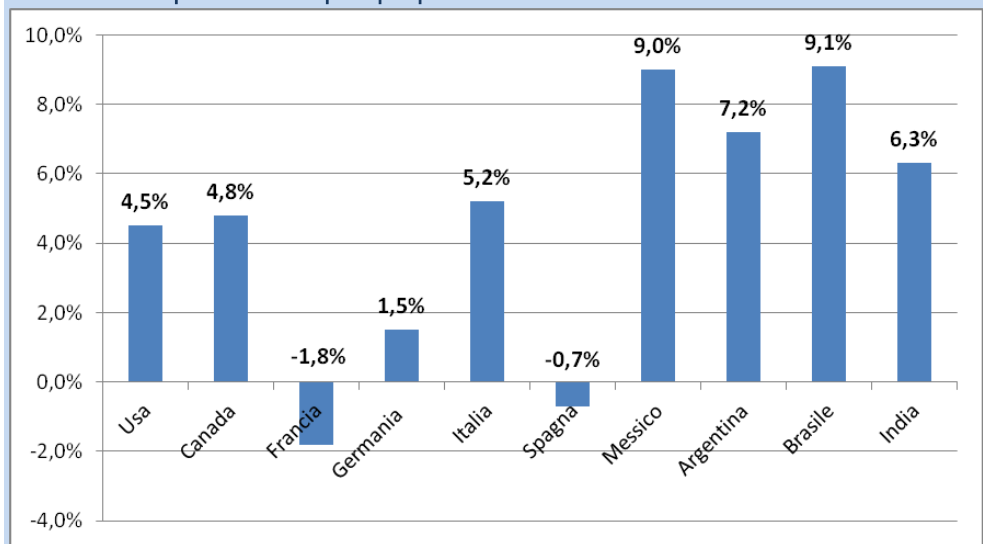
Abbiamo già visto in precedenza come l'accesso alla Rete avvenga ormai in modalità multiplatforma. Il mobile platforma rimane però dominante in termini di minuti di connessione in tutti i mercati e paesi e già nel dicembre 2017 raggiunto copre circa il 62% del tempo trascorso online (Grafico 44).

Grafico 44 - Tempo trascorso online per dispositivo (valori percentuali). Anni 2016-2017. Fonte: Elaborazione FUB su dati comScore.



In più aumenta il numero delle persone connesse soltanto da smartphone. A dicembre 2017 l'incremento percentuale rispetto a gennaio 2016 è del 5% in USA, Canada e Italia, del 6-7% in India e Argentina, del 9% in Messico e Brasile. Soltanto la Spagna non presenta alcun incremento e la sola Francia, in controtendenza, vede ridurre il numero delle persone che accedono alla Rete soltanto da smartphone dell'1,8%.

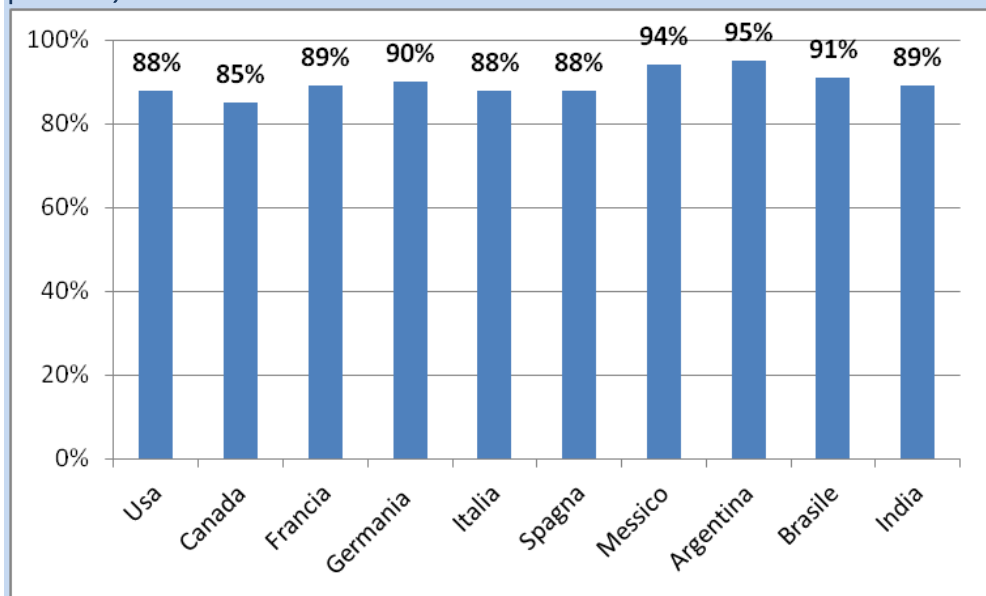
Grafico 45 - Incremento annuo (dicembre 2017 su dicembre 2016) delle persone che accedono alla rete soltanto da smartphone in alcuni principali paesi. Fonte: Elaborazione FUB su dati comScore.



Lo smartphone sarà in grado di offrire prestazioni sempre migliori insieme a una gamma crescente di applicazioni (“app”) e sarà il dispositivo di connessione principe nell’era dell’Internet delle cose. Grazie ai suoi sensori, attivatori, processori e antenne, ai suoi protocolli di comunicazione con le diverse reti che ci circonda, sarà sempre di più la nostra interfaccia privilegiata con i servizi disponibili.

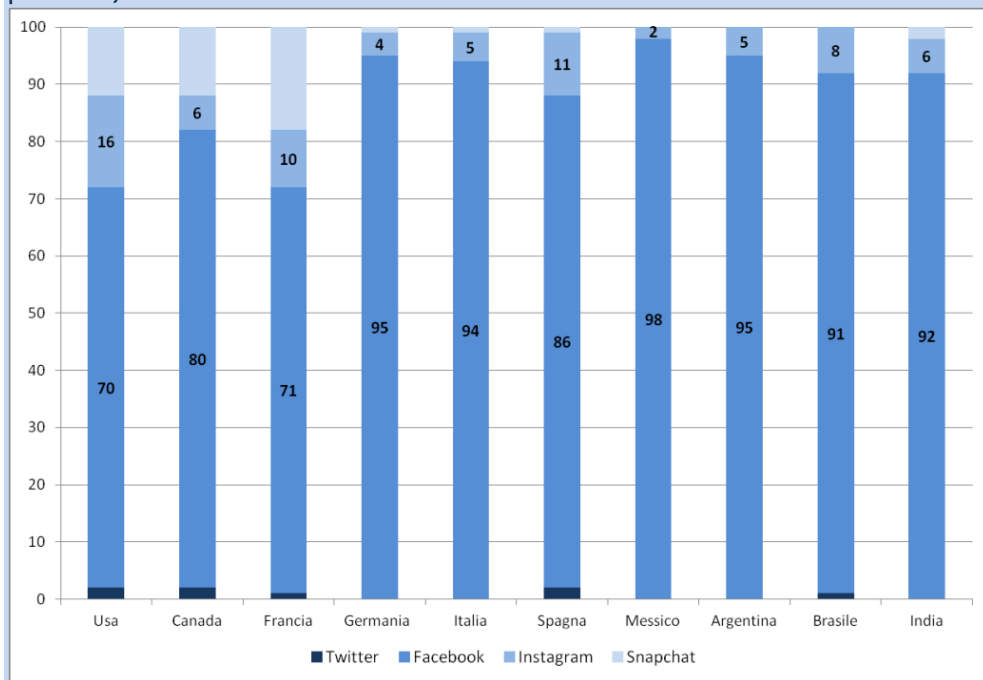
Le app già oggi prevalgono nell’uso del tempo di connessione (circa il 90%) da dispositivo mobile in tutti i paesi analizzati da Statcounter (Grafico 46). Il browser e la navigazione vengono utilizzati soltanto per il 10% del tempo.

Grafico 46 - Percentuale del tempo trascorso sulle app da smartphone, in alcuni paesi (valori percentuali). Anno 2017. Fonte: Elaborazione FUB su dati comScore.



Tra le app è Facebook a farla da padrone, come abbiamo già visto, in termini di minuti di connessione (Grafico 47).

Grafico 47 – Percentuale di tempo trascorso sulle prime 4 app da smartphone, in alcuni paesi (valori percentuali). Anno 2017. Fonte: Elaborazione FUB su dati comScore.



Dai dati precedentemente analizzati emergono due aspetti principali:

- il consumo multiplatforma è ancora la norma, ma il segmento delle persone che usano esclusivamente lo smartphone per connettersi alla Rete ("mobile only") è in aumento. Gli utenti multiplatforma (quelli che accedono a Internet via desktop e mobile in un mese) costituiscono ancora la maggioranza ma la percentuale di utenti "soltanto mobili" è cresciuta nella maggior parte dei paesi nel corso del 2017, superando il 30% in quasi la metà di quelli considerati;
- intrattenimento e consumo di video sono ormai la norma sulle piattaforme mobili: l'intrattenimento, già una delle principali categorie di app, ha registrato il tasso di crescita più elevato. Su quest'ultimo aspetto va osservato che, a fronte dei pochi milioni di app scaricate soltanto 5 o 6 anni fa, si è passati nel 2017 a un totale di 91,5 miliardi scaricate da App Store e Play Store (SensorTower, 2018).

Insieme agli smartphone, che resteranno il principale dispositivo di connessione per individuale persone, si renderanno via via più disponibili i cosiddetti "prodotti intelligenti e connessi" ("*smart connected products*") (Porter e Heppelman 2014). I prodotti intelligenti e connessi incorporano tre elementi fondamentali: componenti fisici, componenti "intelligenti" e componenti di connettività. I componenti intelligenti amplificano le capacità e il valore dei componenti fisici, mentre la connettività amplifica le capacità e il valore dei componenti intelligenti. Il risultato è un circolo virtuoso di incremento di valore.

- I componenti fisici comprendono le parti meccaniche ed elettriche del prodotto (in un'automobile, ad esempio, questi comprendono il blocco motore, gli pneumatici e le batterie, ecc.).
- I componenti intelligenti comprendono sensori, microprocessori, archiviazione dati, controlli, software e, in generale, un sistema operativo integrato e un'interfaccia utente migliorata (in un'automobile, ad esempio, i componenti intelligenti comprendono la centralina del motore, il sistema di frenata antibloccaggio, i parabrezza anti pioggia con i tergicristalli automatici e i display touch screen).
- I componenti di connettività comprendono le porte, le antenne e i protocolli che consentono connessioni cablate o wireless con il prodotto. La connettività si può articolare in tre forme principali, che possono essere presenti anche in modo congiunto: connettività "uno a uno", quando un singolo prodotto si connette all'utente, al produttore o a un altro prodotto tramite una porta o un'altra interfaccia (ad esempio quando un'automobile viene collegata a un apparato diagnostico); connettività "uno a molti", quando un sistema centrale è collegato in modo continuo o intermittente a più prodotti contemporaneamente (ad esempio, molte automobili a guida automatica sono collegate a un unico sistema produttore che monitora le

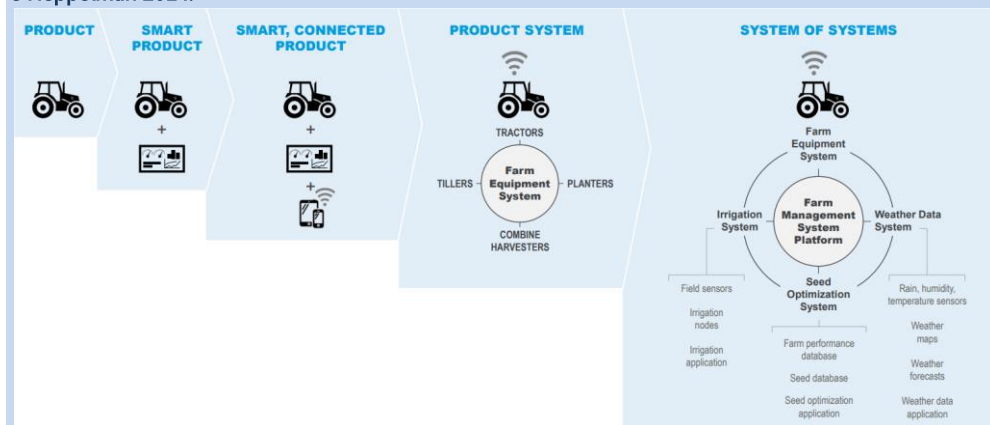
prestazioni e realizza servizi e aggiornamenti remoti; connettività "molti a molti", quando più prodotti si connettono a molti altri tipi di prodotti e spesso anche a fonti di dati esterne (ad esempio, nelle fattorie intelligenti, dove una serie di attrezzature agricole sono collegate tra loro e ai dati di geolocalizzazione per coordinare e ottimizzare il sistema di produzione o di allevamento).

Le nuove funzionalità offerte da prodotti intelligenti e connessi si fondono l'una con l'altra e consentono di svolgere quattro attività a complessità crescente:

- **Monitoraggio.** I prodotti possono monitorare e riportare su se stessi e il loro ambiente in tempo reale, creando nuovi dati e informazioni (ad esempio, i sensori incorporati nel prodotto e le fonti di dati esterni permettono il monitoraggio complessivo: delle operazioni eseguite dal prodotto, dell'ambiente esterno, dell'uso del prodotto, consentendo anche avvisi e notifiche di cambiamenti).
- **Controllo.** Attraverso il monitoraggio i prodotti intelligenti e connessi possono essere controllati tramite il software incorporato o quello che risiede nel Cloud. Gli utenti acquistano così una capacità senza precedenti di personalizzare il prodotto e le interazioni con il prodotto stesso. Nelle aziende, il controllo remoto dei prodotti da un lato aumenta la sicurezza del dipendente, dall'altro può però ridurre il numero di dipendenti necessari al processo di produzione.
- **Ottimizzazione.** Il monitoraggio del prodotto e il controllo permettono di aumentare la performance, utilizzare al meglio le sue capacità e la manutenzione predittiva.
- **Autonomia.** Infine, l'accesso ai dati di monitoraggio, il controllo remoto e l'uso di algoritmi di ottimizzazione permettono la completa autonomia dei prodotti/oggetti, il loro funzionamento autonomo, l'auto-coordinamento e l'autodiagnosi.

Un'efficace visualizzazione delle nuove prospettive è presentata in (Porter e Heppelman 2014). La Figura 2 mostra come le possibilità dei nuovi prodotti intelligenti e connessi non solo ridisegnano le regole competitive all'interno delle singole industrie ma espandono i confini industriali. Questo si verifica perché la competizione si sposta da un singolo mercato a mercati sempre più estesi e differenziati: ad esempio, un'impresa che produce trattori, si potrebbe trovare a competere nel più ampio e generale settore dell'automazione industriale poiché ogni trattore potrebbe incorporare prodotti intelligenti e connessi (software, sensori, antenne),

Figura 2 - I nuovi prodotti intelligenti e connessi e la ridefinizione dei confini organizzativi. Fonte: Porter e Heppelman 2014.



Le nuove reti di telecomunicazione e il paradigma 5G

Nei prossimi anni, come abbiamo osservato in precedenza, si assisterà a una crescita impetuosa e oltre ogni previsione delle reti. L'infrastruttura di rete acquirerà una flessibilità e plasticità tali che potrà adattarsi con estrema facilità alle richieste delle imprese e dei cittadini.

In questa prospettiva va considerato il paradigma 5G che, sebbene ancora allo stadio prototipale, racchiude in sé buona parte delle traiettorie di sviluppo dell'intero sistema delle telecomunicazioni.

I progetti internazionali di innovazione (H2020 5GPPP), le attività dei vari enti e forum di standardizzazione (3GPP, ITU-T, ONF, GSMA, ETSI, IETF, IEEE, ecc.) e i movimenti di

mercato (creazione ed acquisizione di start-up) lasciano intravedere una tendenza generale a convergere verso un unico modello architetturale di alto livello in cui si realizza il disaccoppiamento tra l'infrastruttura di rete "virtualizzata" (hardware) e le piattaforme (software) di esecuzione e orchestrazione dei servizi di rete. A questo proposito è stato osservato che il 5G capovolge il punto di vista tradizionale (Sassano 2017): "non è più la rete che determina il servizio ma è il servizio (e la sua qualità) che determina la struttura della rete". La rete 5G sarà l'unione di tutte le possibili sotto-reti (o fette di rete, "slice") proposte dal mercato: di quelle finora definite come "verticals" (ad esempio, i sistemi di sorveglianza, i sistemi di monitoraggio ambientale, l'Internet delle cose, l'automazione industriale 4.0 e l'agricoltura 4.0, ecc.) e di quelle che ancora si fa fatica ad immaginare. Ognuna di queste "slice" sarà una rete virtuale, ottenuta assemblando elementi diversi della rete di telecomunicazioni (frequenze, stazioni radio-base, reti per la distribuzione dei contenuti, collegamenti in fibra, dispositivi connessi) e controllata da chi gestisce il servizio per garantirne la qualità pianificata. Dunque, non una rete esistente che si "divide" tra fornitori di servizi diversi ma tante infrastrutture fisiche di rete, ora indipendenti, che si compongono grazie a sofisticati algoritmi di ottimizzazione a formare "slice" di una rete di reti complessa, gestita da piattaforme software in grado di progettare la struttura logica (*Vertical Slice*) e garantirne funzionamento e riconfigurabilità (*Service Orchestrator*).

È possibile prevedere già ora le possibili ricadute del paradigma 5G sui diversi settori produttivi (Tabella 17). Per il periodo 2020-35 IHS (IHS 2017) stima che il Pil reale globale crescerà a un tasso medio annuo del 2,9%, e il 5G contribuirà allo 0,2% di tale crescita. Nel 2035, i ricavi attribuibili al 5G saranno di circa 12.300 miliardi di dollari, circa il 4,6% dei ricavi dell'insieme dei settori economici. I ricavi maggiori saranno nella manifattura, nel commercio, nel settore dell'informazione e della comunicazione e nei servizi pubblici mentre, in termini di incidenza sui ricavi complessivi di settore, spiccano i settori dell'informazione, dell'agricoltura e della logistica.

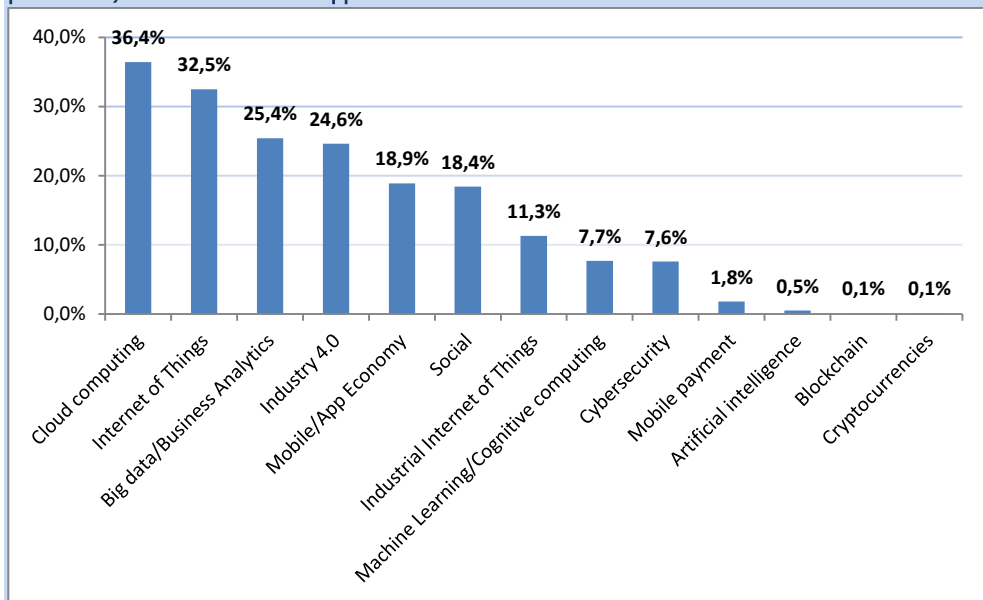
Tabella 17 - Impatto del 5G sull'economia mondiale per settore di attività economica (miliardi di euro e percentuale sul fatturato di settore). Anno 2017. Fonte: IHS 2017.

| Settori economici | Ricavi attribuibili al 5G (miliardi di dollari) | % sul totale di settore |
|---------------------------------------|--|-------------------------|
| Agricoltura | 510 | 6,4% |
| Arti e intrattenimento | 65 | 3,5% |
| Costruzioni | 742 | 4,7% |
| Education | 277 | 3,5% |
| Finanza e assicurazioni | 676 | 4,6% |
| Sanità | 119 | 2,3% |
| Ospitalità | 562 | 4,8% |
| Information & communications | 1.421 | 11,5% |
| Manifattura | 3.364 | 4,2% |
| Attività estrattive | 249 | 4,1% |
| Servizi professionali | 623 | 3,7% |
| Servizi pubblici | 1.066 | 6,5% |
| Attività immobiliari | 400 | 2,4% |
| Logistica | 659 | 5,6% |
| Utilities (energia, acqua, gas) | 273 | 4,5% |
| Commercio all'ingrosso e al dettaglio | 1.295 | 3,4% |
| Totale | 12.300 | 4,6% |

Le principali piattaforme abilitanti

Dispositivi e reti richiedono piattaforme in grado di far dispiegare il loro potenziale e di poter disegnare nuovi modi di concepire la produzione e l'erogazione di servizi. Sul ruolo delle piattaforme abilitanti esiste ormai una vasta letteratura che proietta scenari di medio-lungo periodo (Downes e Nunes 2014; Brynjolfsson e McAfee 2015; Domingos 2015; Ross 2016; Ford 2017; Kelly 2017; Greenfield 2017). Di seguito, in linea con l'attenzione centrata sugli scenari di breve periodo, riferimento saranno considerate le piattaforme che si consolideranno nel più immediato futuro. L'ultimo Rapporto Assinform (2017) costituisce un utile punto di riferimento. I dati principali sono riportati nel Grafico 48.

Grafico 48 - Le principali piattaforme abilitanti su cui stanno investendo le aziende IT in Italia (valori percentuali). Anno 2017. Fonte: Rapporto Assinform 2017.



Al primo posto si piazzano le piattaforme di Cloud Computing (36,4%), diventate ormai imprescindibili nelle strategie di digitalizzazione, e che supportano le aziende clienti nel raggiungimento degli obiettivi di efficienza e di efficacia. All'incirca importanza allo stesso livello (32,5%) si situa l'Internet delle cose (IoT). Seguono, a dieci punti di distanza e importanza allo stesso livello (intorno al 25%), i Big Data e il paradigma Industria 4.0. Quest'ultimo presiede alla nascita della "fabbrica intelligente" caratterizzata dalla connessione di macchinari e oggetti/prodotti alla Rete e dal loro funzionamento in autonomia sotto la supervisione o controllo remoto da parte dell'operatore umano e può essere considerato come una branca dell'IoT. Le applicazioni mobili (Mobile Business) e le Piattaforme social si situano subito dopo (18%). Le tecnologie più innovative, dal machine learning all'intelligenza artificiale fino alla blockchain, sono considerate meno importanti in termini di sviluppo immediato.

a) Il cloud computing

Internet diventa sempre più capillare con la diffusione degli smartphone e sempre più veloce grazie a Wi-Fi e ai sistemi cellulari di quarta generazione. Capillarità e banda di

trasmissione sono i due ingredienti principali che consentono lo sviluppo del Cloud Computing. Esso ha avuto la sua prima diffusione con i servizi per i consumatori (motori di ricerca, mappe, applet store, musica, video, ecc.) e, attualmente più recentemente, con i servizi per le piccole e grandi imprese nelle diverse forme di IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), SaaS (Software as a Service), ecc. Ingredienti vincenti del Cloud Computing sono le economie di scala, la flessibilità nella fornitura e la scalabilità dei servizi.

b) L'Internet delle cose (IoT)

L'IOT rappresenta la tecnologia abilitante del futuro, al punto da caratterizzare la quarta rivoluzione industriale dopo la terza dall'elettronica e dall'informatica.

L'IoT è un ambito vastissimo e molto pervasivo all'interno dei sistemi aziendali. Le soluzioni IoT consentono di raccogliere elevati volumi di dati da oggetti e sensori presenti nei più diversi contesti (intra ed extraaziendali), di integrarli su piattaforme Cloud e IT, e di capitalizzarli (grazie anche a soluzioni di analisi dei dati) a supporto di strategie per innovare prodotti, servizi e processi interni. Servizi di telemedicina, smart metering, domotica, guida automatica sono soltanto alcuni esempi.

Storicamente la connessione tra oggetti intelligenti e connessi avveniva soprattutto in ambito di automazione industriale attraverso reti fisse aziendali. Questi sistemi venivano chiamati sistemi M2M (*machine to machine*) a sottolinearne la connessione automatica. Attualmente lo sviluppo della Rete internet e la sempre maggiore integrazione fra reti fisse e reti mobili consentono ai dispositivi intelligenti e connessi di allargare di molto il perimetro di connessione dando origine a una vera e propria Internet delle cose (IoT). I sistemi M2M tendono pertanto a integrarsi con i sistemi IoT al punto che i due acronimi sono quasi diventati sinonimi.

c) I Big Data e Analytics

Il mercato dei Big Data comprende le piattaforme middleware, gli analytics e i servizi correlati (design, system integration e managed service). Le piattaforme di Big Data, combinate con applicativi di Business Analytics, giocano un ruolo importantissimo

nelle attività di comprensione, gestione e manipolazione di grandi quantità di dati, non solo negli ambiti del marketing e del risk management ma anche in quello delle business operations.

d) Le altre piattaforme

Le applicazioni di Mobile Business sono sempre più richieste per supportare lo svolgimento di attività e compiti in modalità remota, per migliorarne la produttività, per ridurre i tempi e i rischi di errore. Esse fanno riferimento ai servizi in mobilità delle piattaforme aziendali ERP CRM SCM e BI e alla gestione della relazione con i clienti (mobile payment e mobile commerce). Una conseguenza sarà l'esigenza di ridisegnare le architetture aziendali in logica "mobile first", per massimizzare la produttività e l'efficienza dei dipendenti, oltre che per migliorare la conoscenza della user experience dei clienti.

Le piattaforme Social aiutano le aziende a ridurre la distanza che le separa dai clienti, permettendo di raccogliere informazioni preziose sul loro conto. Ciò permette il lancio di campagne promozionali focalizzate su specifici target, di migliorare la customer experience e la fidelizzazione dei clienti. L'utilizzo delle piattaforme Social per aumentare l'efficacia dei processi interni alle aziende, principalmente di quelli connessi alla gestione delle risorse umane, appare meno intenso ma comunque in crescita.

Altri trend tecnologici, almeno al momento attuale, sembrano avere un'importanza minore nelle strategie ICT. Va però sottolineato il peso che potrebbero esercitare in un futuro meno prossimo due piattaforme: da un lato il machine learning / cognitive computing (Domingos 2015) e l'intelligenza artificiale (Ross 2016), dall'altro le applicazioni che derivano dall'uso della blockchain e delle tecnologie distributed ledger (UK Government Office for Science 2017).

Scenari futuri per la produzione e l'erogazione dei servizi

Nel più immediato futuro, proiettando le tendenze già in atto, l'integrazione fra dispositivi di accesso alla rete, prodotti intelligenti e connessi, reti di nuova

generazione e piattaforme abilitanti genererà nuovi ecosistemi per la produzione e l'erogazione di servizi che rientrano in tre classi generali (Ericsson 2015, Decina 2017):

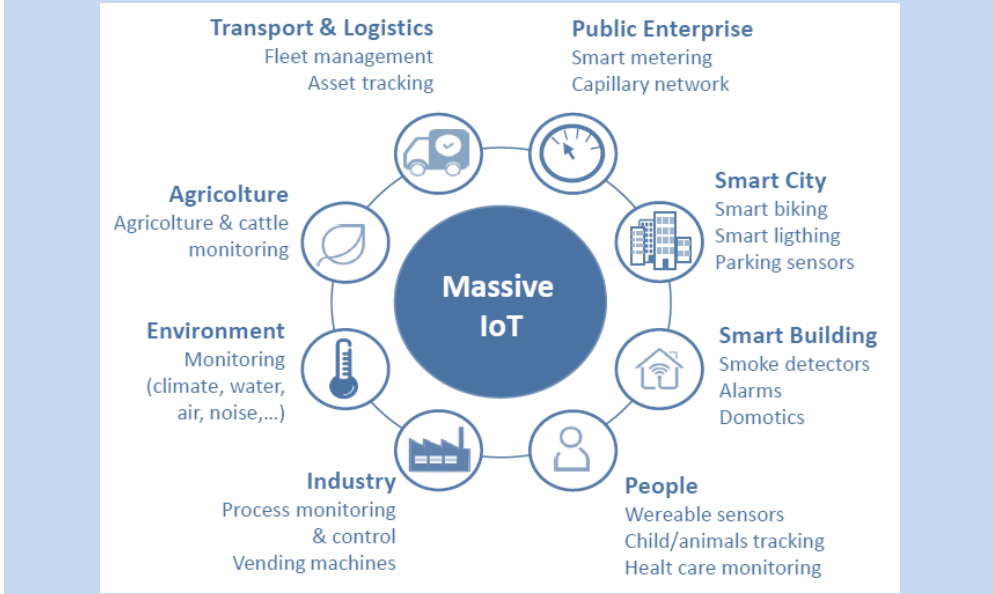
- Reti mobili avanzate a banda larga (Enhanced Mobile Broadband, EMBB);
- Internet delle cose diffusa in modo capillare (Massive IoT);
- Servizi a connettività sicura ed elevata affidabilità (Mission critical IoT).

Esaminiamole in dettaglio.

Applicazioni fornite da reti mobili avanzate a banda larga. Si fa riferimento a due famiglie di tecnologie: la prima è l'estensione della copertura cellulare a tutte le tipologie di edifici (uffici, parchi industriali, centri commerciali e grandi spazi); la seconda è la capacità di gestire un numero elevatissimo di dispositivi localizzati in tali strutture e i relativi dati. Tutto ciò è in gran parte un'estensione dell'attuale rete mobile 4G, che renderà possibile una maggiore copertura mobile a banda larga per interni, un miglioramento della banda larga wireless esterna, la realizzazione di reti integrate fisse e mobili a banda larga, l'incremento dei sistemi per il lavoro di gruppo/collaborazione aziendale, dei sistemi per formazione e istruzione, l'estensione generalizzata del mobile computing.

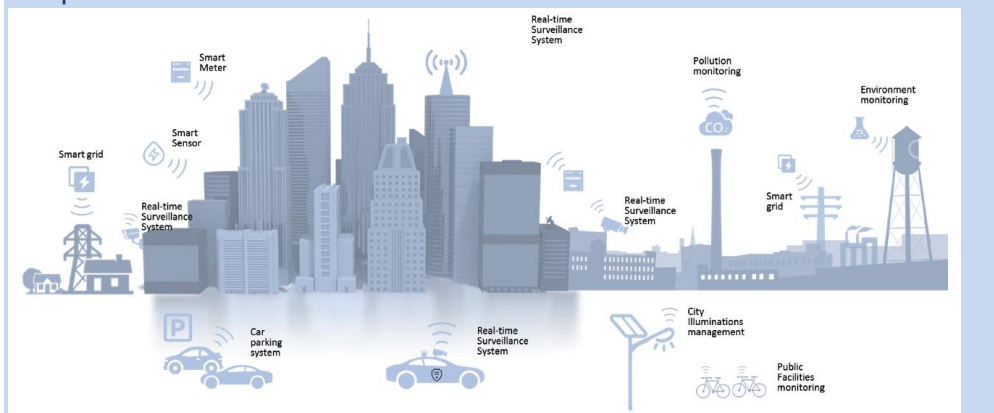
Internet delle cose diffusa in modo capillare (Massive IoT). Il paradigma 5G capitalizza sui precedenti investimenti in M2M e applicazioni IoT tradizionali e consente incrementi significativi delle economie di scala in tutti i settori produttivi. Questo abiliterà nuovi servizi quali il monitoraggio della distribuzione di risorse (e persone) su vaste aree, l'agricoltura intelligente attraverso un maggiore uso di sensori, le "smart cities" intese come aree di crescenti opportunità per molti e differenti tipi di applicazioni e potenziali nuovi modelli di business (illuminazione, sicurezza, energia, fabbisogno idrico ottimale, monitoraggio ambientale ecc.).

Figura 3 – L’ecosistema dell’IoT di massa. Fonte: Decina 2017.

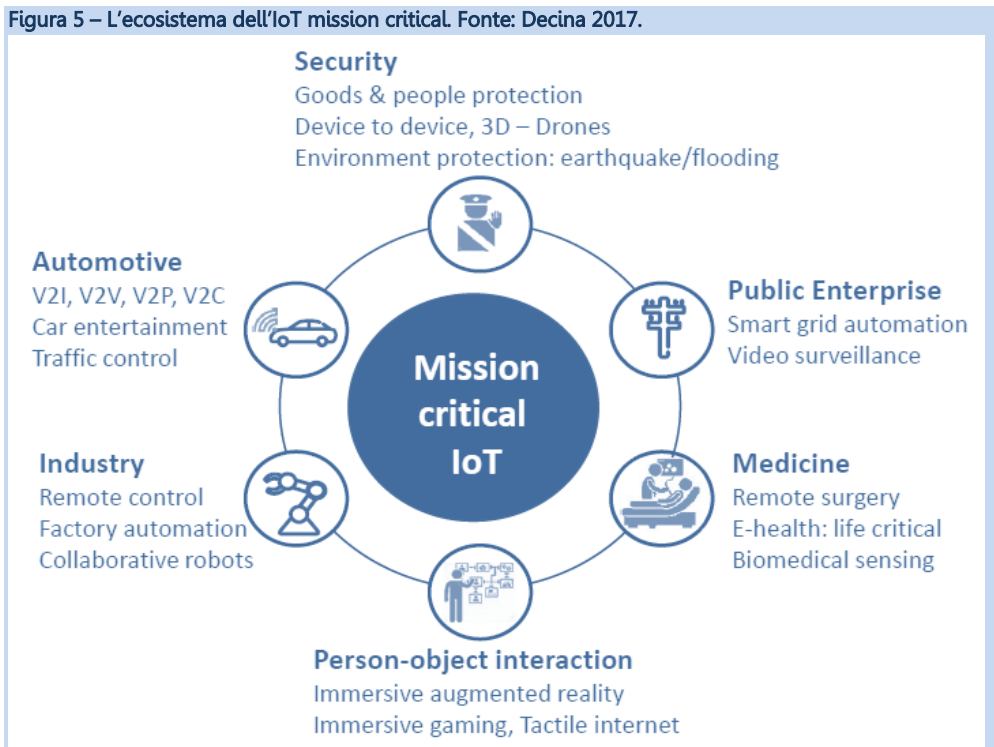


Se pensiamo a una città (Figura 4), una rete del futuro, come piena realizzazione della rete 5G, consente di rendere disponibili una serie di servizi per la collettività che vanno dalla gestione intelligente della mobilità (traffic control, smart biking, parking sensors, fleet management,...), dell’illuminazione (smart lighting), dell’approvvigionamento energetico (smart metering), dell’inquinamento (aria, acqua, rumore,...), degli edifici (domotica, sistemi di allarme,...).

Figura 4 – Esempio di rete 5G per la smart city. Fonte: Open Fiber e Wind-Tre, Progetto 5G Area 2: Prato e L’Aquila.



Servizi a connettività sicura ed elevata affidabilità (Mission Critical Services, MCS). I requisiti principali di questi sistemi sono la sicurezza dei dati, la massima disponibilità e la scalabilità delle prestazioni. MCS rappresenta un'area di crescita potenzialmente enorme per il 5G per supportare applicazioni che richiedono un'elevata affidabilità, connettività sicura a latenza ultra-bassa come ad esempio veicoli autonomi, droni, automazione industriale, monitoraggio remoto dei pazienti, ecc. (Figura 5).



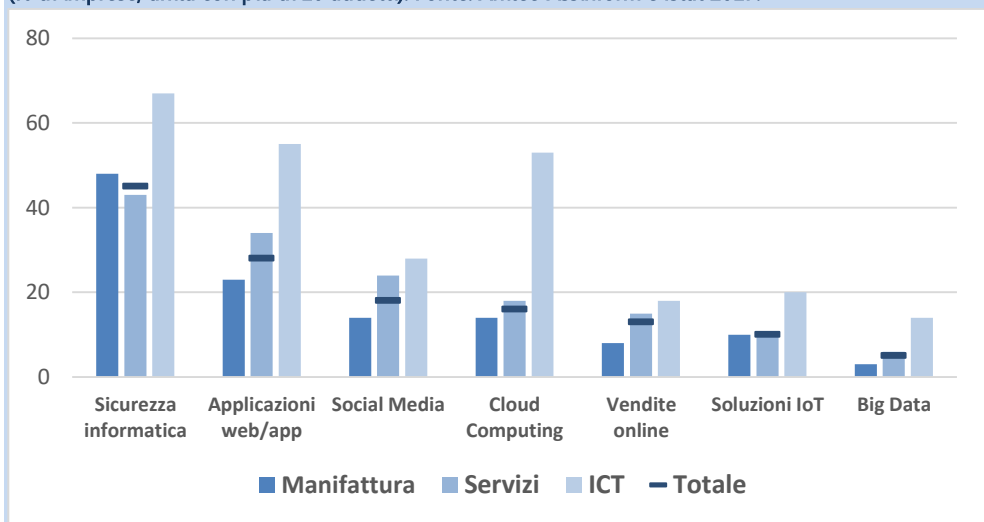
I VINCOLI

A fronte delle potenzialità vanno considerati i vincoli al loro completo dispiegamento. Di seguito vengono esaminati i vincoli circoscritti al contesto italiano.

Le imprese

I dati sulle innovazioni nelle imprese (Anitec-Assinform e Istat 2017) mostrano che per il triennio 2017-18 esse enfatizzano ancora il ruolo delle funzioni di base (Grafico 49): sicurezza informatica (spese effettuate da quasi il 50% delle imprese), applicazioni web (poco meno del 30%) e, in misura inferiore, social media e cloud computing (meno del 20%). Servizi più evoluti come vendite online, IoT e Big data analytics hanno interessato un numero ancora limitato di imprese. Agli elevati investimenti in Cloud Computing e Internet delle Cose (IOT) nelle grandi imprese fa riscontro un utilizzo assai debole nelle piccole imprese, soprattutto riguardo al Cloud computing e alle applicazioni web.

Grafico 49 - Principali aree tecnologiche nelle quali l'impresa ha effettuato acquisti nel periodo 2014-16 (% di imprese, unità con più di 10 addetti). Fonte: Anitec-Assinform e Istat 2017.



Sembra dunque ancora grande la distanza fra le piattaforme utilizzate e quelle di frontiera. Una delle cause risiede nei meccanismi di diffusione dell'innovazione nelle imprese. Si ritiene ormai che il modello di innovazione "lineare" (ricerca di base, sviluppo, progettazione, ingegnerizzazione e produzione) sia sempre più

interpretabile come "modello a catena" che va dall'individuazione del mercato potenziale per un nuovo prodotto/processo/servizio alla progettazione analitica, poi alla progettazione dettagliata e test, riprogettazione e produzione, distribuzione e mercato (Rosenberg 1994). Svitati feedback agiscono lungo tale catena, formando legami bidirezionali fra innovazione e ricerca. Riguardo all'innovazione sia di prodotto sia di processo è stata recentemente avanzata la teoria del "*Knowledge Filter*" (Carlsson et al. 2007). Secondo questa teoria, la diffusione dell'innovazione dipende in misura sostanziale (e maggiore rispetto alla stessa spesa in R&S) dai processi di apprendimento interni all'impresa (*learning by doing* e *learning by using*) e dagli spillover di conoscenza, cioè dagli effetti a raggiera sull'intero sistema economico della ricerca di base e applicata.

Tutti questi aspetti sono sintetizzati nel tasso di imprenditorialità e cioè nella capacità organizzativa di applicare le conoscenze prodotte dalla R&S alle concrete realtà aziendali e amministrative e superare pertanto il gap (cioè il *knowledge filter*) tra "conoscenza potenziale" e "conoscenza che viene effettivamente commercializzata". Una tale "imprenditorialità" risulta decisiva sia nei contesti industriali, sia nel terzo settore, sia nella pubblica amministrazione. Barriere di vario tipo contribuiscono a determinare l'ampiezza del gap: barriere individuali (competenze digitali, avversione al rischio da parte degli imprenditori); barriere istituzionali (vincoli burocratico-amministrativi); barriere di mercato (fragilità peculiari del nostro tessuto produttivo costituito da poche imprese, una su cinque, pienamente integrate nelle catene globali del valore). In questo processo, un ruolo importante assumono le politiche pubbliche tese a diffondere una maggiore imprenditorialità nel tessuto economico o a stimolare la domanda. Industria 4.0 e i fondi per la banda larga rappresentano a questo proposito esempi paradigmatici. È stato rilevato come proprio la dimensione dell'*execution*, cioè della capacità di mettere in pratica le promesse delle piattaforme abilitanti, sia uno degli aspetti chiave in grado di promuovere o rallentare la realizzazione degli scenari di piena digitalizzazione in ambito industriale. In effetti, ancora oggi, il processo di digitalizzazione viene affidato quasi completamente a

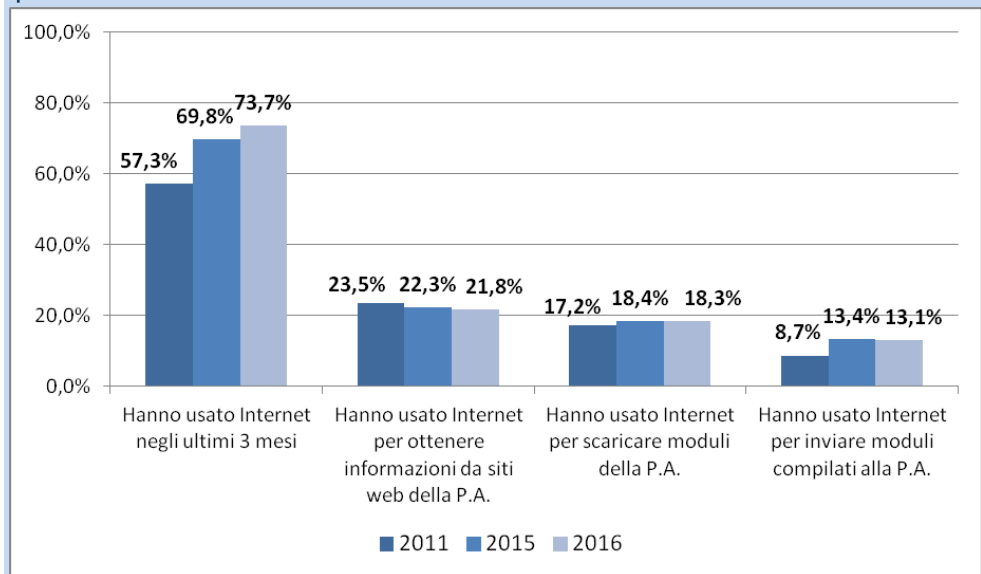
competenze ICT esterne all'azienda da circa il 50% delle imprese con oltre 10 addetti e un'impresa su quattro (24%) non dispone di competenze ICT né interne né esterne (Istat 2014).

La pubblica amministrazione

La Pubblica Amministrazione (PA), con riferimento ai servizi pubblici online offerti, si dimostra ancora un "driver che non c'è" (Zuliani 2012). Se si considerano le persone adulte, si osserva come, a fronte di un aumento dell'uso di Internet di circa 17 punti percentuali nell'arco del periodo 2011-2016 (dal 57,3% al 73,7%), la percentuale di utenti dei siti della PA sia rimasta pressoché costante. L'unica attività che mostra una crescita è l'invio dei moduli compilati alla PA (che aumenta di circa 5 punti percentuali e raggiunge il 13,1%) mentre il numero di utenti che si rapporta online alla PA sia per ricercare informazione sia per scaricare moduli resta costante, attestandosi nel 2016 rispettivamente al 21,8% e al 18,3%.

I dati testimoniano una situazione deludente, prevedibilmente dovuta a un'offerta statica, che propone relativamente pochi servizi in rete e ancora meno servizi effettivamente utili. Sarebbe opportuno migliorare la base conoscitiva sull'impiego dell'ICT nella Pubblica Amministrazione italiana e, soprattutto, rilevare l'impatto che le tecnologie via via introdotte hanno su cittadini, imprese, altri soggetti privati e le stesse amministrazioni pubbliche nelle diverse articolazioni settoriali e territoriali.

Grafico 50 - Persone di 25-64 anni che hanno usato Internet negli ultimi tre mesi e hanno usato servizi online della PA negli ultimi 12 mesi. Anni 2011, 2015 e 2016. Fonte: Istat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana".



I cittadini. La natura culturale del *digital divide*: il caso della banda larga e ultralarga

Le politiche a sostegno degli investimenti per la banda larga hanno consentito di aumentare il tasso di copertura delle Regioni meridionali in misura sostanziale: rispetto al 50% delle abitazioni italiane passate in rete primaria, il Sud (60,9%) e le Isole (52,8%) presentano valori superiori sia al Centro (49,8%) sia al Nord Ovest (47,3%) e al Nord Est (41,7%). La situazione risulta però diversa se si analizza invece l'effettivo utilizzo dei servizi a banda larga e ultralarga. La Tabella 18 contiene i numeri indice (fatto 100 il valore medio nazionale) di riguardo all'offerta, in termini di unità immobiliari passate su quelle complessive, e alla domanda (diffusione), in termini di numero di linee broadband e ultrabroadband attivate, in rapporto rispettivamente alle famiglie e alle unità immobiliari "passate" alla banda larga. Dal punto di vista della copertura potenziale del servizio, le Regioni meridionali presentano un numero indice superiore del 15% rispetto al totale Italia. La situazione si ribalta se si analizza la domanda effettiva: le Regioni centro-settentrionali presentano valori superiori a 100 mentre le aree del Sud e delle Isole presentano valori inferiori a 100 in termini di

famiglie che hanno sottoscritto un abbonamento a banda larga e soprattutto in termini di linee ultrabroadband domandate rispetto alle linee sottoscritte a banda larga. Le componenti di offerta rappresentano quindi una condizione necessaria, ma non sufficiente, per la diffusione di queste tecnologie tra la popolazione. Il fenomeno appare essere oramai sempre più legato a fattori socio-economici.

Tabella 18 - Dotazioni infrastrutturali e diffusione della banda larga (numeri indice: Italia=100). Dicembre 2016. Fonte: Agcom 2017.

| Italia=100 | Offerta: Unità immobiliari passate/Abitazioni+Edifici | Domanda: Linee BB/Famiglie | Domanda: Linee UBB/UI passate |
|-------------------|---|----------------------------|-------------------------------|
| <i>Nord Ovest</i> | 93,8 | 105,8 | 118,5 |
| <i>Nord Est</i> | 82,7 | 99,3 | 125,8 |
| <i>Centro</i> | 98,8 | 106,9 | 136,6 |
| <i>Sud</i> | 120,8 | 93,0 | 61,6 |
| <i>Isole</i> | 124,8 | 86,4 | 58,7 |
| <i>Italia</i> | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Come è già stato osservato nel capitolo 1, l'uso di internet, per quanto dipendente da molte variabili (disponibilità della connessione, costo, condizione occupazionale, reddito, regione e densità demografica del comune di residenza, ecc.), è principalmente legato all'età, seguita dal titolo di studio e dalla condizione professionale (occupato, studente, pensionato, casalinga ecc.)³¹. Tutte le altre variabili, comprese quelle di natura tecnologica (disponibilità e tipologia di connessione) svolgono un ruolo molto inferiore. È l'età dunque che segna un solco profondo fra chi usa e non usa la Rete. Dopo i 34 anni l'uso di Internet diminuisce al decrescere dell'età per poi precipitare dopo i 55 anni. Ed è questo il *digital divide* di natura anagrafica. Sono poi le variabili più propriamente socio-culturali a discriminare i differenti segmenti della popolazione italiana, anche all'interno delle classi di età più giovani. L'analisi condotta all'interno delle classi di età fa infatti emergere ulteriori *digital divide* con riferimento proprio al titolo di studio e alla condizione

³¹ Per approfondimenti si rinvia anche a Istat-FUB 2013 e Istat-FUB 2014.

professionale: quest'ultima, in particolare, a partire dai 35 anni, fa aumentare fortemente la probabilità di accesso alla Rete. Sono questi i *digital divide* di natura culturale. Se consideriamo ulteriori variabili si presentano, ma con importanza decisamente minore, *digital divide* di natura territoriale, economica, tecnologica, i quali generano segmenti specifici di popolazione, ciascuno caratterizzato da esigenze e necessità diverse alle quali far corrispondere specifiche azioni di policy.

IL CARATTERE AMBIVALENTE DELL'INNOVAZIONE: L'AZIONE CONGIUNTA DI DOMANDA E OFFERTA

Gli effetti della Rete fra utopie e distopie

Nel passaggio dall'Internet 2.0, caratterizzata dall'esplosione dei social network, all'Internet 3.0, completa e massiva Internet delle cose, gli effetti sulla società si amplificano e si estendono a tutte le sue dimensioni: economia, politica, comportamenti quotidiani, cultura e sistema delle comunicazioni di massa.

Le scienze sociali (sociologia, psicologia, antropologia) studiano da molto tempo gli effetti della tecnologia sulla società. Se all'inizio ha prevalso l'interpretazione ispirata al "determinismo tecnologico" (le tecnologie digitali possiedono qualità intrinseche che influenzano allo stesso modo, in ogni situazione, le persone e le attività svolte), nel corso degli anni si è affermata una linea di pensiero che lega il successo delle tecnologie alle azioni condotte dai diversi attori sociali: scienziati e ricercatori, istituzioni, imprese e utenti finali. In questa prospettiva, i processi sociali risultano caratterizzati da opportunità e limiti, sicurezze e pericoli che si riverberano nei diversi piani del tessuto sociale, dal piano macro-sociale a quello micro-sociale fino al piano delle identità individuali, dando origine a visioni ambivalenti, utopiche e distopiche.

Sul piano macro-sociale la Rete, intesa come modello organizzativo ideale, può contribuire a riconfigurare le strutture tradizionali della società: famiglia, impresa, associazioni, gruppi, istituzioni. In questo senso, la teoria della "società in rete" (*network society*) rappresenta una prima forte concettualizzazione (Castells 2002): la Rete digitale, in virtù della fitta interconnessione fra i suoi nodi, consente di

ridisegnare i principali processi sociali, da quelli produttivi a quelli del consumo, dall'organizzazione del lavoro all'organizzazione della vita. Hanno fatto seguito altre concettualizzazioni che si dispongono lungo una scala ideale ai cui estremi si collocano due posizioni estreme: da un lato, i portatori di visioni utopiche votate all'ottimismo - i media digitali promuovono maggiore democrazia, partecipazione, giustizia, uguaglianza, benessere economico (Anderson 2007; Benkler 2007; Rheingold 2013); dall'altro, i portatori di visioni distopiche votate al pessimismo - i media digitali sono nuovi strumenti di sfruttamento e prevaricazione: gli utenti, ad esempio, nell'interazione con la Rete, producono dati e contenuti per le piattaforme e le imprese se ne appropriano per estrarne valore (Lanier 2010; Morozov 2011). Gli effetti macrosociali della Rete vengono dunque analizzati lungo questa scala, ed è proprio la dialettica fra gli attori che configura le diverse traiettorie di mutamento sociale. Per quanto la Rete costituisca un eccellente modello organizzativo, come già osservava Van Dijk (1999), i protagonisti del cambiamento restano ancora i gruppi sociali e le loro effettive capacità di mobilitazione.

Anche sul piano micro-sociale, cioè in relazione agli effetti sulle relazioni e la vita quotidiana, si assiste a una divaricazione che riflette quella riscontrata sul piano macro-sociale. Da un lato, la metafora della società in rete proposta da Castells trova un facile sconfinamento sul piano micro-sociale (Arvidsson e Delfanti 2013): i media digitali si diffondono gradualmente nel corpo sociale e il web viene a essere incorporato nelle pratiche di uso quotidiano: ne sono esempi lo straordinario successo dei social network (Facebook, Twitter, Instagram) e la sempre maggiore penetrazione delle connessioni wireless. L'individualismo in rete (*network individualism*), in perfetta continuità con le tesi della "società in rete", costituisce in questa prospettiva il nuovo "sistema operativo sociale" (Rainie e Wellman 2012) che innerva le nostre società attuali. Esso nasce dalla fitta trama di relazioni fra le persone, dalle piattaforme tecnologiche in grado di incorporarle alla perfezione e dai valori di sempre maggiore espressività e soggettività espressi dai soggetti sociali. Di qui la stretta relazione fra la socialità in rete con quella offline: l'uso della Rete non

indebolisce affatto i legami sociali ma tende semmai a rinforzarli, perché i soggetti che hanno molti contatti online sono anche quelli che sviluppano maggiori relazioni interpersonali con altri mezzi quali il telefono o le relazioni faccia a faccia. A questa posizione se ne affiancano altre, più caute e meno ottimistiche. Come accade nella vita reale, la vita sul web non è regolata una volta per tutte, ma si spalma lungo una scala di possibilità che congiungono l'uso individuale a quello comunitario, l'isolamento e la socialità, l'uso ludico e di intrattenimento con quello lavorativo e di crescita professionale. E la maggior parte dell'uso del web ricade all'interno di questi estremi. La posta in gioco non è tanto il volume delle relazioni ma la loro qualità insieme alla profondità della partecipazione emotiva (Ito et al. 2008).

Infine, sul piano della dimensione identitaria, i media digitali possono contribuire a costruire le identità individuali e trasformarle nel tempo. La persona online appartiene a una pluralità di sistemi di relazioni, gruppi e comunità organizzate intorno a passioni o interessi comuni, e i media digitali forniscono nuove ribalte per la costruzione dell'identità. Anche su questo tema coesistono divaricazioni significative: se da un lato la Rete innesca uno straordinario meccanismo di connessioni (Rheingold 2013), dall'altro può diventare un oscuro fattore di isolamento (Turkle 2012) o di perdita del "pensiero profondo" (Carr 2010; Spitzer 2013). Il futuro dei media digitali è aperto e dipende dall'azione di molti attori con diverse strategie.

In questo quadro, le variabili tecnologiche (reti, dispositivi di accesso, servizi), sono una componente importante all'interno dello specifico contesto sociale ed economico in cui ha luogo l'innovazione e che spesso può produrre conseguenze inattese. Ad esempio, un progetto di *smart city*, se da un lato può rendere migliore i movimenti e l'accesso ai servizi nelle città, allo stesso tempo può diventare uno strumento di controllo dei flussi di persone, cose e informazioni tramite l'uso di sensori e processori digitali all'interno del contesto urbano; così come un progetto di *sharing economy* può consentire una maggiore flessibilità nell'uso del tempo da parte dei lavoratori ma anche espandere il controllo delle imprese sullo svolgimento del lavoro attraverso le piattaforme digitali in grado di estrarre valore proprio da esso (Arvidsson

e Delfanti 2013) o addirittura produrre maggior inquinamento. Si veda a questo proposito un recente studio dell'università di California (Gaggi 2018): chi ha usato i servizi di car sharing (Uber o Lyft) si sarebbe mosso a piedi, in bicicletta o avrebbe usato i mezzi pubblici se non avesse avuto a disposizione un servizio automobilistico così economico ed efficiente. Sono proprio queste ambiguità che chiamano in causa le istituzioni e le politiche pubbliche: sono temi a tratti inediti e sui quali un programma di ricerca articolato sembrerebbe ineludibile.

Istituzioni e tutela della vita online

Tra le innumerevoli conseguenze della tecnologia digitale due sono particolarmente significative dal punto di vista delle azioni di tutela da parte delle istituzioni:

- la tracciabilità quasi completa della realtà;
- le competenze richieste per l'esercizio di una reale cittadinanza digitale.

Il primo punto rivela opportunità e rischi potentissimi.

La digitalizzazione rende disponibili informazioni sempre più dettagliate, veloci, in formato video, prevalentemente via smartphone. La contropartita è una tracciabilità sempre più puntuale dei comportamenti.

I dati personali sono una risorsa importante nella società odierna basata sui dati e costituiscono, come abbiamo visto, una delle fonti di ricavo delle imprese OTT nell'ecosistema delle telecomunicazioni. Ciò è reso possibile dall'aumento esponenziale della velocità di elaborazione, dagli enormi archivi presenti nei data center, dalle modalità implicite e spesso poco trasparenti di raccolta dati da dispositivi mobili. Il tracciamento e la profilazione (*profiling*) sono il risultato di un insieme di tecniche volte a identificare e suddividere gli utenti in gruppi in base al loro comportamento. Quello che viene raccolto e tracciato non è soltanto un'immagine ma un flusso in perenne movimento, che aumenta e si modifica di giorno in giorno, rendendo praticamente infinito il controllo e il monitoraggio dell'utente (Ippolita 2017). Il tracciamento avviene attraverso diversi strumenti, ma sono proprio le app

che ci mettono in contatto con il browser e rendono visibili le nostre operazioni sulla Rete.

L'avvento del web 2.0 ha reso disponibili app caratterizzate da una usabilità estrema, soprattutto per le giovani generazioni nate con la rete. Questo, se da un lato ha consentito di accedere facilmente alla rete, ha reso opachi all'utilizzatore gli strati di internet che stanno sotto il web.

In una recente ricerca (Delmastro 2017) è stata studiata la relazione tra le app scaricate dai dispositivi mobili e il numero di autorizzazioni al trattamento di dati personali richieste all'utente finale per installarle. Quando un utente avvia il processo di installazione di app, viene mostrato in una schermata l'elenco delle categorie di permessi che l'applicazione richiede; ulteriori informazioni sulle autorizzazioni sono disponibili toccando il tasto "Maggiori dettagli ("more details"). L'utente a questo punto può cliccare sull'icona "Accetto" ("Agree") e continuare a installare l'app oppure cliccare su "Annulla" ("Cancel") per interrompere l'installazione.

Va osservato che il numero di app disponibili è elevatissimo: alla fine del 2017 Google Play Store poteva contare ben 3,6 milioni di app pubblicate (+30% rispetto al 2016) mentre App Store, ne contava circa 2,1 milioni³². Le app di gran lunga più scaricate sono i giochi (20%), seguite dalle app di tipo education (9%), intrattenimento (7%), business (6%). Il numero di permessi per l'installazione è anch'esso elevato e sfiora circa 300 tipologie diverse. Le autorizzazioni più richieste dalle app per l'installazione sono: accesso alla rete completa (82,1%), visualizzazione delle connessioni di rete (71,5), lettura del contenuto della memoria USB (55,2%), modificazione o cancellazione del contenuto della memoria USB (54,7%), lettura dello stato del telefono e identità (32,8%), visualizzazione delle connessioni WI-FI (25,8%), posizione precisa (GPS e basata sulla rete) (23,2%).

³² Fonte: <http://www.mobileworld.it/2018/04/05/app-store-play-store-carrellata-statistiche-riguardanti-2017-foto-174320/>

I risultati della ricerca mostrano che:

- Le app più scaricate sono anche quelle che richiedono un numero maggiore di autorizzazioni sensibili;
- Il prezzo delle app diminuisce quando aumenta il numero di permessi.

Attraverso il sistema dei permessi, le piattaforme sono quindi in grado di monetizzare i dati personali degli utenti finali offrendo app gratuite il cui prezzo, spesso non trasparente all'utente finale, consiste proprio nella possibilità di raccogliere i dati sulla navigazione che consentono la profilazione.

IDC ha calcolato che nel 2025 saranno creati e copiati ogni anno 180 Zettabyte di dati: per avere un'idea di che mole di dati corrisponda a questo numero, si osservi che, se una tazzina di caffè sulla scrivania corrispondesse a 1 GigaByte, 1 ZettaByte occuperebbe lo stesso volume della muraglia cinese: 6.000 km di lunghezza, 8 metri di altezza e 5 di larghezza!

Il risvolto commerciale è ben messo in evidenza dall'ultimo rapporto sul commercio elettronico (Casaleggio 2018): la maggior parte degli investimenti futuri in materia di marketing saranno orientati al *One Moment marketing*, cioè alla possibilità per i canali di vendita di:

- essere presenti in ogni preciso istante in cui gli utenti/consumatori vogliono sapere, andare, acquistare, fare;
- focalizzarsi sul volume dei profitti che il cliente genererà nel tempo in base al suo comportamento di acquisto (Lifetime value);
- di automatizzare gli acquisti (gli oggetti ordinano per noi);
- effettuare consegne automatizzate a misura del cliente.

La tecnica di profilazione sarà sempre più incisiva: attualmente Google usa circa 60 indicatori per raccogliere i dati personali, e ogni volta che navighiamo attraverso i motori di ricerca, usiamo i social network, acquistano online, cediamo continuamente frammenti dei nostri comportamenti e della nostra persona. Osservano acutamente

De Rita e Galdo (2018, pp37-45): “Per non essere soggiogati dagli automatismi occorre restituire un senso alle nostre azioni. E questa scelta, libera e responsabile, è l’unica capace davvero di filtrare la pervasività della tecnologia, di restituire pienezza alle nostre relazioni, di consentirci di distinguere l’utile dallo spreco, il necessario dall’imposto, il benessere dall’ossessione”. E ancora: “La controffensiva ... alla rivoluzione tecnologica ... significa non rinunciare mai al senso critico, alla diversità di espressioni e pareri, a pensare con la propria testa, riuscendo però a calarsi nella testa degli altri.”

La discussione di questo punto ci conduce direttamente al secondo.

Uno dei risultati più evidenti, per altro in linea con la letteratura (ad esempio Rainie e Wellman 2012), emersi dal progetto Internet@Italia nel corso degli anni è la contiguità fra mondo online e mondo offline: come già anticipato in via generale, le persone che fanno un uso maggiore della Rete sono anche quelle che svolgono maggiori attività offline (vanno più spesso al cinema o al teatro, frequentano maggiormente musei e siti archeologici, leggono molti più libri e periodici (Istat-FUB 2014; Istat-FUB 2015). L’uso della Rete non toglie spazio ad altre forme di socializzazione e non produce, quindi, alcun meccanismo di sostituzione. Questa correlazione può essere letta anche in termini speculari e opposti: le persone che usano la rete in modo più continuo e più attivo sono quelle maggiormente dotate di capitale sociale (istruzione, reddito, interessi culturali, relazioni): in questo senso, il grado maggiore di partecipazione alla vita comunitaria è la causa e non l’effetto dell’adozione delle nuove tecnologie (Miconi 2013). La Rete contribuirebbe così ad accrescere le disuguaglianze che derivano dai tradizionali fattori socio-economici: reddito, titolo di studio, condizione e posizione professionale (Franzini e Pianta 2016) introducendo un ulteriore fattore di divaricazione sociale.

Tratti analoghi si riscontrano anche in relazione alle attività svolte online. Anzi, con riferimento alle giovani generazioni, è divenuta sempre meno rilevante la disuguaglianza nell’accesso fisico alla Rete e più marcata quella tra coloro che

trascorrono online molta o poca parte del proprio tempo (Gui 2007). Le disparità derivano risiedono nella diversa capacità delle persone di trarre vantaggio dalle informazioni e dai servizi offerti dalla Rete e chiama in causa il diverso grado di alfabetizzazione digitale.

L'UNESCO (2008) ha definito l'alfabetizzazione digitale come la capacità delle persone, nella loro vita online, di valutare la qualità delle informazioni, di saperle archiviare e recuperare, di farne un uso efficace ed etico, di saperle utilizzare per creare e comunicare conoscenza. Nel solco di questa definizione, più recentemente, la Commissione europea ha proposto la nuova versione del DIGCOMP³³ (Digital competence framework) (UE 2017) già richiamata nel capitolo 1.

Il dibattito sulle competenze digitali si incrocia con l'analogo dibattito sulle competenze chiave per il futuro (Unesco 2015; World Economic Forum 2016). Infatti, nella graduatoria delle competenze chiave, ai primi due posti si situano la risoluzione di problemi complessi (*complex problem solving*) e lo sviluppo del pensiero critico (*critical thinking*). Entrambe queste competenze si riferiscono alla capacità di governare dati, variabili e contesti: in una vita quotidiana in cui i piani fra reale e digitale tendono a sfumare, queste dimensioni sconfinano nelle competenze di "information e data literacy" che del DIGCOMP sono definite come "capacità di trovare, selezionare, verificare le informazioni".

Va osservato che nella risoluzione di problemi complessi esistono soltanto soluzioni sub-ottimali, le variabili sono interdipendenti e le relazioni sono prevalentemente non

³³ Si ricorda che il nuovo modello europeo di rilevazione delle competenze digitali è articolato in cinque dimensioni:

- *Information and data literacy*: Capacità di trovare, selezionare, verificare le informazioni;
- *Communication and collaboration*: Capacità di interagire con altri online;
- *Digital content creation*: Capacità di creare contenuti online;
- *Safety*: Capacità di difendersi dai rischi della rete (fisici, psicologici, ...);
- *Problem solving*: Capacità di affrontare e risolvere problemi.

lineari. Per affrontare un problema complesso è prioritario identificare tutte le componenti del problema e le loro relazioni: occorre cioè avere una visione sistemica (Wing 2006). Pensiero critico vuol dire saper focalizzarsi sulle informazioni più rilevanti, saper porsi le domande giuste, separare i fatti dalle opinioni e dalle supposizioni, saper assimilare rapidamente e applicare l'insieme delle conoscenze acquisite nel passato alle esperienze successive. Significa conciliare il metodo deduttivo con quello induttivo e con quello abducente (dal generale, scientificamente confermato, seppur su base probabilistica, al probabile).

La domanda cruciale è se la vita online permetta spontaneamente l'acquisizione di tali competenze.

La psicologia cognitiva ci dice da anni che avere un atteggiamento critico è difficile e faticoso perché richiede la ricerca e la valutazione di prove. È stato ampiamente dimostrato (Kahneman 2012) che la mente è il frutto di un'interazione precaria tra due sistemi: il primo, veloce e intuitivo, che agisce automaticamente; il secondo, lento e razionale, che per agire richiede uno sforzo. Questo secondo sistema corrisponde a quello che pensiamo di essere, articola i giudizi e compie le scelte ma spesso appoggia o razionalizza idee e sentimenti che sono frutto del pensiero veloce e intuitivo. Nella maggior parte delle situazioni della vita quotidiana le decisioni "euristiche", condotte in modo veloce e automatico si rivelano giuste ma in situazioni più complesse, le euristiche portano a distorsioni del giudizio (bias) che danno luogo a decisioni errate.

Ad esempio, una delle euristiche più adottate è quella del pregiudizio di conferma (*confirmation bias*) e cioè la tendenza a scegliere, fra tutte le informazioni a cui possiamo accedere, quelle che confermano o rafforzano le nostre idee.

Le caratteristiche dell'offerta ICT (concentrazione e integrazione della filiera modelli di business centrati sulla profilazione) unite a quelle della domanda (proliferare dei social network e delle app, uso massivo dello smartphone e primato del video) hanno portato a costruire un mondo online che sembra rafforzare il pregiudizio di conferma. È il fenomeno della camera dell'eco (*echo chamber*): la zona di comfort digitale,

chiusa o semichiusa, composta da amici, contatti e followers che la pensano esattamente come noi o in modo molto simile (Xhaet e Derchi 2018). Questo fenomeno è rafforzato dalle bolle dei filtri (*filter bubbles*), una gabbia generata dalle nostre scelte e preferenze attraverso la profilazione sempre più puntuale (Pariser 2011).

Le piattaforme sembrano restituire un contenuto coerente con le aspettative delle persone. Che cosa si può fare per combattere i bias cognitivi? La risposta di Kahneman è: molto poco in assenza di un grande investimento in termini di energia e consapevolezza critica.

Occorre quindi impegnarsi a costruire una "società critica" nella quale siano resi espliciti i pericoli insiti in certe situazioni decisionali. Questo è un compito primario delle istituzioni, in particolare della scuola, che resta, ancora oggi, il principale agente di socializzazione a un uso formativo e critico dei nuovi media nella popolazione e alla promozione di un'efficace competenza digitale.

La scuola non può lasciare che le giovani generazioni sviluppino in modo autonomo la *media literacy* nonché la capacità di interagire online, di creare contenuti e difendersi dalle minacce per la propria privacy. Tali competenze non si acquisiscono per caso, vanno apprese. In questo senso, la scuola deve contribuire a rendere trasparenti le fonti di informazione e promuovere le capacità di uso critico delle informazioni stesse; insegnare a non fermarsi alla prima informazione ma consultare più risultati, cercare sempre le fonti e le informazioni sull'autore; insegnare strategie di difesa dell'attenzione, a protezione delle distrazioni dei media; insegnare a preoccuparsi dei contenuti e delle proprie tracce digitali lasciate online, sostenere una sfida di natura etica e cioè la capacità di riflettere sulle scelte di valore che come produttori e consumatori di comunicazione siamo tenuti a fare (Jenkins 2010; Rheingold 2013).

La scuola è un ambiente in cui si dovrebbe imparare a elaborare l'informazione e non limitarsi a cercarla o subirla. È questo il senso dello spirito critico.

Se uno dei compiti principali della scuola è insegnare l'esercizio critico, allora vanno creati ambienti di apprendimento che facilitino la lettura, l'ascolto, l'esposizione dei punti di vista, la scrittura, la formazione di una propria opinione che tenga conto di quanto discusso. Il vantaggio della scuola è di fornire qualcosa che la rete non potrà mai dare, ovvero un punto di vista diverso sulle informazioni: una discussione sulle informazioni in termini di contenuto, fonte, affidabilità, esercizio all'uso critico, alla riflessione e all'approfondimento personale (Bagnara e Matarazzo 2015).

Nelle situazioni di apprendimento quello che conta di più non è tanto la strumentazione digitale (un personal computer o un iPad aggiornato, una rete a banda larga o ultralarga), quanto piuttosto la progettazione complessiva della stessa situazione di apprendimento stessa (Casati 2013).

Se le preoccupazioni per la profilazione si sommano al primato del mobile (lo smartphone assorbe oltre il 62% del tempo online) e delle app come dispositivi di accesso alla rete (92% degli utenti smartphone), al primato del video nel traffico complessivo, a un aumento tendenziale del "press divide"³⁴, allora le visioni distopiche cominciano a costituire un cono d'ombra nella retorica positiva dell'innovazione digitale.

Sulla Rete oggi sembra prevalere una perdita di fiducia generalizzata che tocca le istituzioni, le grandi aziende, le associazioni datoriali e sindacali, le imprese sociali, l'accademia, i grandi network dell'informazione. Questo processo sembra alimentare un ulteriore rafforzamento delle *echo chambers* e una sempre più marcata chiusura

³⁴ Per "Press divide" si intende il numero di persone estranee ai mezzi a stampa: secondo l'ultimo rapporto sulla comunicazione (Censis 2017), in Italia il numero degli italiani estranee ai mezzi a stampa nella loro dieta mediatica è passato dal 33,9% del 2006 al 55,1% del 2017, con un incremento di oltre 22 punti percentuali.

che ha spinto più di un sociologo a parlare di nuove tribù autoreferenziali (Bauman 2017).

In questi spazi franchi dalla critica e dal confronto si aprono varchi sempre più grandi per letture ambigue (si pensi al fenomeno delle "bufale online"), spesso prive di fondamento scientifico, animate da facili scandalismi che sembrano portare alla "fine dei fatti" (Davies 2017; Nicita 2017). Uno sforzo maggiore delle istituzioni per promuovere un approccio critico alle informazioni, va ripetuto, è ormai condizione ineludibile: destreggiarsi fra notizie e dati statistici online è una delle condizioni per essere compiutamente cittadini (Zuliani 2010) e per esercitare quel controllo civico alla base della democrazia (Marzano 2014; Dominici 2015).

CONCLUSIONI

Dalla relazione sui progressi del settore digitale in Europa (EDPR) emerge che l'Italia occupa la 25a posizione nella classifica dei 28 Stati membri dell'Unione europea; gli unici progressi registrati sono quelli relativi ai miglioramenti della copertura a banda larga con tecnologia NGA, passata dal 41% della popolazione nel 2015 al 72% nel 2016. Per la dimensione relativa al capitale umano, l'Italia registra risultati ben al di sotto della media e progressi limitati.

Come noto, l'uso d'internet nel nostro paese è fortemente legato all'età e al livello d'istruzione. I laureati fino a 54 anni registrano tassi superiori al 90% e tra le persone di 65 anni e più laureate l'utilizzo della rete presenta valori pari a quelli registrati per la media italiana (61,3%). Il nostro paese risulta, quindi, ancora fortemente caratterizzato da un divario digitale di primo livello legato all'accesso. Nel volume si è analizzato il ruolo svolto dalla telefonia mobile, che per alcuni segmenti della popolazione, ha costituito un driver nell'accesso alla Rete. Nonostante il proliferare dei diversi dispositivi per connettersi, i *device* maggiormente utilizzati per accedere al web sono il PC e lo smartphone. In particolare, il 21,6% degli utenti si collega esclusivamente attraverso il cellulare. La propensione a ricorrere all'uso esclusivo dello smartphone per navigare in rete è maggiore tra le donne con un basso livello d'istruzione, gli operai (uomini e donne) e le casalinghe. Gli studenti si connotano per avere una propensione maggiore per l'uso di molteplici dispositivi, assieme ai dirigenti, liberi professionisti e impiegati e tra chi ha un elevato titolo di studio.

L'accesso alla rete è sicuramente una prerogativa necessaria ma non sufficiente per sfruttare appieno le opportunità offerte dalle ICT: servono infatti adeguate abilità e competenze. In Italia gli utenti di internet, rispetto a quelli EU, si caratterizzano per svolgere online un numero di attività limitato, valori sopra la media si registrano solo per la fruizione di video condivisi da altri utenti e la partecipazione civica o politica.

Un elemento di particolare interesse, fra le persone connesse alla Rete, è la situazione di svantaggio di chi naviga esclusivamente attraverso lo smartphone: esse presentano competenze digitali più basse o assenti rispetto a chi utilizza due dispositivi (60,5% contro il 20,9% nel primo caso; 8,3% contro lo 0,8% nel secondo).

Al di là del dispositivo utilizzato da quanto riportato della *Digital Agenda Scoreboard*, gli utenti italiani si caratterizzano per averi bassi livelli di competenze digitali a cui corrispondono risultati non soddisfacenti per diversi indicatori: numero di utenti di internet, attività complessive svolte online, numero di laureati in discipline scientifiche, numero di specialisti ICT.

Nel 2016 il governo italiano ha adottato un regime nazionale di aiuti di Stato, che consente lo sviluppo di reti a banda larga NGA nelle aree bianche. Non sembra esservi invece una sufficiente pianificazione strategica per quanto riguarda l'offerta formativa sulle competenze digitali rivolte soprattutto alle generazioni più anziane. Tra chi non ha mai utilizzato internet la motivazione prevalente è legata al "non lo so usare, è troppo complicato" (49%), mentre le motivazioni di tipo strumentale sono indicate da meno del dieci per cento di chi non utilizza Internet, e che per i non utenti le azioni politiche da intraprendere per una maggiore diffusione sono volte prevalentemente alla promozione di una maggiore offerta di corsi di formazione.

Su lato dell'offerta gli ultimi due decenni hanno segnato alcuni importanti tappe nell'evoluzione dell'ecosistema internet: l'avvento del Web 2.0, la nascita e il consolidamento degli attori OTT (es. Google, Facebook, ...) e la conseguente nascita di ulteriori servizi, dai social network (es. Facebook) ai contenuti a richiesta sia audio che video (es. Netflix e Spotify) ma anche servizi, quali voce, messaggistica e videotelefonia, tradizionalmente offerti dalle Telco (es. Skype e WhatsApp); la divaricazione, infine, fra le Telco da un lato (cui è delegato il trasporto sulla rete) e le imprese OTT dall'altro, cui è delegata l'offerta di servizi.

L'analisi dei diversi segmenti dell'offerta (dispositivi, software di navigazione, reti fisse e mobili, servizi disponibili online) ha mostrato come questi eventi si siano poi rivelati alla base dei due fenomeni della concentrazione dei mercati e dell'integrazione della filiera. Sul primo punto, si riscontra la netta tendenza alla concentrazione in tutti i singoli mercati della filiera che si traduce spesso nella creazione di duopoli se non addirittura veri e propri monopoli (*winner takes it all*). Ciò avviene principalmente a causa dell'esistenza di forti esternalità di rete (dirette, indirette o incrociate), che inducono l'utente a scegliere i prodotti più diffusi sul mercato. Sul secondo punto, la forte interdipendenza fra i mercati a monte e a valle della filiera ha spinto molti gestori di piattaforme ad adottare una strategia definita come *platform envelopment* che consente di offrire servizi differenti e differenziati con basi di utenti che si sovrappongono, impiegando i medesimi fattori produttivi.

Nel complesso, la copertura dei servizi Internet, ed in particolare della banda larga, si presenta soddisfacente sia per la rete fissa che per quella mobile, con pochissime famiglie escluse; diventa invece meno soddisfacente se si considerano le unità immobiliari connesse alla banda ultralarga, soprattutto per il segmento di rete fissa, dove solo il 5,3% di esse è raggiunto da connessioni a 100 Mbps a fronte del 24% della media UE.

Per quanto riguarda i dispositivi di connessione, se nei dispositivi desktop i primi 3 leader di mercato detengono il 60% del mercato, nei dispositivi mobili i primi tre vendor detengono oltre l'80% del mercato. Ancora più concentrato appare il mercato dei sistemi operativi: con Microsoft e xOS Apple che detengono oltre il 90% del mercato desktop e con Android e iOS Apple che detengono oltre 95% del mercato dei dispositivi mobili. Percentuali meno elevate ma ugualmente concentrate si riscontrano nei mercati dei browser Internet sia da desktop che da telefono cellulare con Google Chrome che detiene circa il 70% del mercato mondiale. Nel campo dei servizi, i motori di ricerca sono dominati da Google che ha il primato sia per i dispositivi desktop (circa 90%) che per quelli mobili (95%). Il caso di Google-Alphabet

è un caso di scuola di mercato del tipo "first takes it all" dove appunto l'impresa maggiore tende a trasformarsi di fatto in monopolista. Nel campo dei social network, un ruolo quasi analogo è giocato da Facebook che, con oltre 2,2 miliardi di circa di utenti nel mondo, detiene circa l'80% del mercato da dispositivi desktop e il 73% da dispositivi mobili. Infine, con riferimento al commercio elettronico, italiana viene sottolineata la crescita continua del settore che nel 2017 tocca il fatturato complessivo di circa 35 miliardi di euro.

Le caratteristiche dell'offerta, già delineata in precedenza, insieme agli andamenti dei principali indicatori internet, lasciano prevedere che, nel più immediato futuro, si affermeranno tre grandi famiglie di innovazione tecnologica legate rispettivamente a dispositivi di connessione sempre più usabili, versatili e ampiamente diffusi sul territorio; a reti di comunicazione sempre più potenti, capaci di connettere in modo capillare oggetti, persone e organizzazioni su scala mondiale; a piattaforme abilitanti sempre più potenti e integrate, che diffonderanno gli effetti della connessione in Rete (Cloud Computing, Big Data, M2M/IoT, IA, blockchain) ridisegnando i tradizionali settori economici e la vita sociale nel suo complesso.

Queste innovazioni conferiscono una nuova e più potente plasticità alla rete di telecomunicazione, ben incarnata nel nuovo paradigma 5G che capovolge il punto di vista tradizionale: non è più la rete che determina il servizio ma è il servizio (e la sua qualità) che determina la struttura della rete. In questo senso, la rete 5G sarà l'unione di tutte le possibili sotto-reti (o fette di rete, "slice") proposte dal mercato: di quelle finora definite come "verticals" (ad esempio, i sistemi di sorveglianza, i sistemi di monitoraggio ambientale, l'agricoltura 4.0, ecc.) e di quelle che ancora si fa fatica ad immaginare. Ognuna di queste "slice" sarà una rete virtuale, ottenuta assemblando elementi diversi della rete di telecomunicazioni (frequenze, stazioni radio-base, reti per la distribuzione dei contenuti, collegamenti in fibra, dispositivi connessi) e controllata da chi gestisce il servizio per garantirne la qualità pianificata.

Come completa realizzazione della rete 5G possiamo pensare a una città in cui vengono resi disponibili una serie di servizi per la collettività (*verticals*) che vanno dalla gestione intelligente della mobilità (traffic control, smart biking, parking sensors, fleet management, ecc.), dell'illuminazione (smart lighting), dell'approvvigionamento energetico (smart metering), dell'inquinamento (aria, acqua, rumore, ecc.), degli edifici (domotica, sistemi di allarme, ecc.). Su queste reti sono attualmente in corso cinque sperimentazioni nel territorio italiano.

Va tuttavia osservato che con l'incedere dell'innovazione gli effetti sulla società si amplificano e si estendono a tutte le dimensioni delle società complesse: l'economia, la politica, i comportamenti quotidiani, la cultura e il sistema delle comunicazioni di massa. In questa prospettiva, i processi sociali risultano caratterizzati da opportunità e limiti, sicurezze e pericoli che si riverberano nei diversi piani del tessuto sociale, dal piano macro-sociale a quello micro-sociale fino al piano delle identità individuali, dando origine a visioni ambivalenti, utopiche e distopiche.

Di qui il ruolo decisivo delle istituzioni appare decisivo, soprattutto per gli aspetti di tutela. Fra i molteplici campi di intervento sono stati brevemente analizzati due temi: la tutela della privacy di fronte alla profilazione sempre più sofisticata degli utenti e il ruolo delle competenze digitali come fattore decisivo per l'esercizio di una reale cittadinanza digitale.

Sul primo tema va osservato che la tecnica di profilazione sarà sempre più incisiva anche perché è una delle maggiori fonti di profitto delle OTT: attraverso batterie di indicatori sempre più granulari vengono (e lo saranno sempre più nel futuro) raccolti dati personali in qualsiasi istante che usiamo i motori di ricerca o i social network, ci informiamo e acquistiamo online. Insomma, quasi ogni nostra traccia online si trasforma in una cessione di frammenti dei nostri comportamenti e della nostra persona.

La domanda cruciale, in questo senso, è se la vita online permetta spontaneamente l'acquisizione della consapevolezza dei rischi legati alla completa tracciabilità dei

propri comportamenti e, più in generale, delle competenze per sfruttare al meglio le opportunità della Rete minimizzandone i rischi.

È un tema che rientra nel più generale dibattito sulle competenze chiave, digitali e non, per fronteggiare un mondo sempre più digitalizzato. Si tratta di competenze che fanno riferimento alla capacità di governare dati, variabili e contesti al fine di trasformare i dati in conoscenze volte a fornire soluzioni praticabili a problemi complessi. Ed è un tema strettamente collegato all'acquisizione di un sapere critico, sempre più attuale di fronte all'azione delle piattaforme web che sembrano restituire un contenuto coerente con le aspettative delle persone.

Sono temi per certi versi inediti e sui quale un lavoro conoscitivo sarebbe fortemente auspicabile. Obiettivo è tutelare la vita online rendendo espliciti i pericoli insiti in certe situazioni decisionali. Questo è un compito primario delle istituzioni, in particolare della scuola, che resta, ancora oggi, il principale agente di socializzazione a un uso formativo e critico dei nuovi media nella popolazione e alla promozione di un'efficace competenza digitale.

BIBLIOGRAFIA

- Agcom (2014). *Delibera n.19/14/CONS, Allegato A*, <https://www.agcom.it>.
- Agcom (2017). *Relazione Annuale*, <https://www.agcom.it>.
- Alexa (2018), <https://www.alexa.com>.
- Anderson, C., (2007). *La coda lunga. Da un mercato di massa a una massa di mercati*, Torino, Codice.
- Anitec-Assinform e Istat (2017). *Il settore IT in Italia. Cambiamenti strutturali, opportunità e sfide*, Anitec-Assinform e Istat.
- Arvidsson, A., e Delfanti, A., (2016). *Introduzione ai media digitali*, Bologna, Il Mulino.
- Assinform (2017). *Il digitale in Italia. Mercati, dinamiche, policy*, <http://www.rapportoassinform.it/volume2017/online-il-sito-2017.kl>.
- Bagnara, S., e Matarazzo, G., (2015). La didattica per nativi digitali? Una didattica per la riflessione, in V. Campione (a cura di), *La didattica nell'era digitale*, Bologna, Il Mulino, pp.39-52.
- Bauman, Z., (2017). *Retrotopia*. Bari: Laterza, Tempi Nuovi.
- Benkler, Y., (2007). *La ricchezza della rete*. Milano, Bocconi.
- Berker, T., Hartmann, M., Punie, Y. and Ward, K., (2006). *Domestication of media and technology*, Open University Press. New York: McGraw-Hill.
- Brynjolfsson, E., and McAfee, A., (2015). *La nuova rivoluzione delle macchine*. Milano, Feltrinelli.
- Carlsson, B., Acs, Z.J., Audretsch, D.B., & Braunerhjelm, P. (2007). The Knowledge Filter, Entrepreneurship, and Economic Growth, *Electronic Working Paper Series*, pp. 1-51, CESIS.
- Carr, N., (2011). *Internet ci rende stupidi? Come la rete sta cambiando il nostro cervello*. Milano, Raffaello Cortina.
- Casaleggio (2018), *E-Commerce in Italia 2018*. Milano, Casaleggio Associati, maggio

- Casati, R., (2013). *Contro il colonialismo digitale. Istruzioni per continuare a leggere*. Bari, Laterza.
- Castells, M., (2002). *La nascita della società in rete*. Milano, Bocconi.
- Castells, M., Fernandez-Ardevol, M., Linchuan Qiu, J. and Sey, A., (2008). *Mobile communication e trasformazione sociale*. Milano, Guerini e Associati.
- Censis-UCSI (2017). *Quattordicesimo Rapporto sulla comunicazione. I media e il nuovo immaginario collettivo*. Angeli, Milano.
- Channel Advisor (2018), *E-commerce trends*, www.channeladvisor.com
- Cisco (2017). *Cisco Visual Networking Index: Forecast and Methodology, 2016–2021. White Paper*, June.
- comScore (2018). <https://www.comscore.com/ita/>.
- Corvi, E., (2016). *Nuovo cinema web. Netflix, Hulu, Amazon: la rivoluzione va in scena*. Milano: Hoepli.
- Davies, W., (2017). La fine dei fatti, *Internazionale*, n. 1195, anno 24, marzo.
- Decina, M., (2017). Towards 5G, *AGCOM Workshop*, Roma 29 marzo.
- Decina, M., (2018). Il sistema 5G: una piattaforma progettata per i servizi digitali, *Mondo Digitale*, febbraio.
- Delmastro, M., (2017). *The AGCOM inquiry on digital platforms and online information*, <https://www.agcom.it/documents/10179/2883619/Allegato+23-3-2017/b01868ae-3429-412a-a901-e8dfc478a2aa>
- Deloitte (2017). *Global Mobile Consumer Survey 2016*, <https://www2.deloitte.com/it/it/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/gx-global-mobile-consumer-survey17.html>
- De Rita, G., e Galdo, A., (2018). *Prigionieri del presente. Come uscire dalla trappola della modernità*. Torino: Giulio Einaudi editore.
- Di Mauro, M. e Somma, A., (2017). New digital services, *Notiziario tecnico*, Anno 23, n.3.

- Digital Agenda Scoreboard, (2017). *Scoreboard Reports*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/download-scoreboard-reports>.
- Digital Yearbook (2017). <https://wearesocial.com/uk/special-reports/2017-digital-yearbook>
- Domingos, P., (2015). *L'algoritmo definitivo. La macchina che impara da sola e il futuro del nostro mondo*. Torino, Bollati Boringhieri.
- Downes, L., e Nunes, P., (2014). *Big Bang disruption. L'era dell'innovazione devastante*. Milano, EGEA.
- Ericsson (2015). *Accelerating IoT*, www.ericsson.com
- EU (2018). *The Digital Competence Framework 2.0*, <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/digital-competence-framework>
- Ford, M., (2017). *Il futuro senza lavoro. Accelerazione tecnologica e macchine intelligenti*. Milano: Il Saggiatore.
- Franzini, M., e Pianta, M., (2016). *Disuguaglianze. Quante sono, come combatterle*. Bari, Laterza.
- Frey, C. B., and Osborne, M.A., (2013). *The future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?*, http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.
- Gaggi, M., (2018). *Homo Premium. Come la tecnologia ci divide*. Bari, Laterza.
- Gartner (2018). <https://www.gartner.com/newsroom/id/3844572>.
- Greenfield, A., (2017). *Tecnologie radicali. Il progetto della vita quotidiana*. Torino, Einaudi (Il Maverick).
- Gui, M., (2007). Disuguaglianze in rete, *Polis*, n.2, agosto.
- Hargittai, E., (2002). Second level digital divide: Differences in People's Online Skills, *First Monday*, 7, 4.
- HIS (2017). The 5G economy: How 5G technology will contribute to the global economy, <https://cdn.ihs.com/www/pdf/IHS-Technology-5G-Economic-Impact-Study.pdf>

- Ippolita (2017). *Tecnologie del dominio. Lessico minimo di autodifesa digitale*, Meltemi, Milano.
- Istat (2014). Rilevazione sulle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese, *Statistiche Report*, dicembre
- Istat (2017a). *Rapporto Annuale 2017*, <https://www.istat.it/it/archivio/199318>
- Istat (2017b). Cittadini, imprese e ICT, *Statistiche Report*, dicembre, <https://www.istat.it/it/archivio/207825>.
- Istat-FUB (2014). *Internet@Italia 2013. La popolazione italiana e l'uso di Internet*, <http://www.istat.it/it/files/2014/11/Internet@Italia2013-def.pdf>
- Istat-FUB (2015). *Internet@Italia 2014. L'uso di internet da parte di cittadini e imprese*, <https://www.istat.it/it/files/2015/12/Internet@Italia2014.pdf>.
- Ito, M., Horst, H., Bittanti, M., Boyd, D., Herr-Stephenson, B., Lange, P.G., Pascoe, C.J. and Robinson, L., (2008). *Living and learning with new media: Summary of findings from digital youth project*. Chicago, Mac Arthur Foundation.
- Jenkins, H., (2010). *Culture partecipative e competenze digitali*. Milano, Guerini Studio.
- Kelly, K., (2017). *L'inevitabile. Le tendenze tecnologiche che influenzeranno il nostro futuro*, Milano, Il Saggiatore.
- Kahneman, D., (2013). *Pensieri lenti e veloci*. Milano, Mondadori
- Lanier, J., (2010). *Tu non sei un gadget*, Milano, Mondadori.
- Lessig, L. (2006). *Il futuro delle idee*, Milano, Feltrinelli.
- Lovink, G., (2016). *L'abisso dei social media. Nuovi reti oltre l'economia dei like*. Milano, Università Bocconi Editore.
- Miconi, A., (2013). *Teorie e pratiche del web*. Bologna, Il Mulino.
- Mise, (2017). *Piano nazionale Industria 4.0*, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/index.php/it/industria40>.

- Mobileworld, (2018). http://www.mobileworld.it/2018/01/09/app-installate-guadagni-play-store-app-store-141318/2017-app-downloads-worldwide/?gallery_pos=0
- Morozov, E., (2011). *L'ingenuità della rete. Il lato oscuro della libertà di internet*, Torino, Codice.
- Open Fiber e Wind-Tre (2017). *Progetto 5G Area 2: Prato e L'Aquila*, <http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Sintesi-progetto-5g-presentazione-13102017.pdf>
- Paccagnella, L., e Vellar, A., (2016). *Vivere online. Identità, relazioni, conoscenza*. Bologna, Il Mulino.
- Pariser, E., (2012). *Il filtro. Quello che Internet ci nasconde*. Milano: Il Saggiatore.
- Porter, M., E., e Heppelmann, J.,E., (2015). How Smart, Connected Products Are Transforming Companies, *Harvard Business Review*, December
- Rainie, L., e Wellman, B., (2012). *Networked. The New Social Operating System*, Cambridge, Mass., Mit Press.; ed it. *Networked. Il nuovo Sistema operative sociale*. Milano: Guerini e Associati.
- Rheingold, H., (2013), *Perché la rete ci rende intelligenti*, Milano, Raffaello Cortina.
- Riva, G., (2016). *I social network*, Bologna, Il Mulino.
- Rosenberg, N. (1994). *Exploring the Black Box: Technology, Economics, and History*, Cambridge University Press
- Ross, A., (2016). *Il nostro futuro*, Milano, Feltrinelli.
- Sassano, A., (2017). *Ecco qual è la vera rivoluzione del mobile 5G (e come arrivarci)*, <https://www.agendadigitale.eu>.
- Sensor Tower (2018), <https://sensortower.com/>.
- Silverstone, R. (1993). Time, Information and Communication Technologies in the Household', *Time and Society*, 2: 3, 283-311.

- Simone, R., (2012). *Presi nella rete. La mente ai tempi del web*. Milano: Garzanti.
- Spitzer, M., (2013). *Demenza digitale*, Milano, Corbaccio.
- Statcounter (2018). <https://statcounter.com/>.
- Turkle, S., (2012). *Insieme ma soli. Nuove identità e relazioni sociali nell'epoca di Internet*, Torino, Codice.
- UK Government Office for Science (20 17). *Distributed Ledger Technology: beyond block chain. A report by the UK Government Chief Scientific Adviser*, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf
- UNESCO, (2008). *Understanding Information Literacy: a Primer*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0015/001570/157020e.pdf>
- UNESCO, (2015), *The future of Learning 2: what kind of learning for the 21st Century?*, <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002429/242996E.pdf>
- Van Dijk, J., (1999). *The Network Society. An introduction to the social aspects of new media*, London, Sage Publications.
- Vannucchi, G., (2015). Internet e le dinamiche dei ruoli degli OTT ("Over The Top") e Telco nel panorama ICT, *Mondo Digitale*, novembre
- Wing, J.M. (2006). Computational Thinking, *Communications of the ACM*, marzo.
- World Economic Forum, (2016). *The Future of Jobs Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution*, www.wef.com
- Xhaet, G., e Derchi, F., (2018). *Digital skills. Capire sviluppare e gestire le competenze digitali*. Milano, Hoepli.
- Zuliani, A. (2012). Il driver che non c'è, *Teléma 2.0: Verso un paese realmente digitale: come recuperare gli esclusi dalla Rete?*, Roma, Fondazione Ugo Bordoni.
- Zuliani, A., (2010). *Statistiche come e perché. A cosa servono, come si usano*, Roma, Donzelli editore.

APPENDICI

1. GLI OTT PIÙ IMPORTANTI NELL'ECOSISTEMA DELLE TELECOMUNICAZIONI

Alphabet-Google

Google non ha bisogno di essere introdotto: rappresenta, come si evince dalle statistiche presentate in questo documento, il motore di ricerca di gran lunga più usato al mondo, che offre diversi servizi innovativi (si pensi a Maps, Gmail, YouTube, per citare solo gli esempi più diffusi). Non solo: è l'azienda che rilascia il browser più utilizzato (Chrome) e il sistema operativo più diffuso tra i dispositivi mobili (Android), e che controlla gran parte della pubblicità in rete con AdWords e AdSense.

Google dal 2015 è però parte di una holding più ampia, denominata Alphabet, che raccoglie diverse altre imprese, di cui ovviamente essa resta la più ampia e conosciuta. E tuttavia, le imprese controllate da Alphabet operano in molti dei settori di ibridazione tra Internet e ICT da un lato e la vita reale dall'altro:

- X, precedentemente denominata Google X, è una struttura che si occupa di progetti futuristici quali la robotica (dopo aver acquisito note aziende del settore quali la Boston Dynamic), la realtà aumentata (con i noti Google Glass), i droni per le consegne a domicilio (Project Wing), le lenti a contatto tecnologiche, e le auto con pilota automatico.
- Project Loon è un progetto ancora in fase di sviluppo che ha l'obiettivo di offrire connettività Internet attraverso l'uso di palloni ad alta quota, in aree del pianeta che non sono raggiungibili dalle reti di telecomunicazioni convenzionali, sia fisse che mobili.
- Sidewalk Labs è un progetto dedicato al miglioramento delle organizzazioni urbane tramite l'uso di soluzioni tecnologiche, in grado di ridurre il costo della vita ed aumentare l'efficienza in settori quali i servizi e il consumo di energia;
- Calico è una società di ricerca e sviluppo biotecnologico, fondata nel 2013 da Google, il cui obiettivo è quello di studiare e ritardare il processo di invecchiamento umano. Più in particolare, il piano di Calico è quello di utilizzare la tecnologia avanzata per aumentare la comprensione della biologia che controlla la durata della vita, e di utilizzare tale conoscenza per aumentarne la longevità;
- DeepMind si occupa di intelligenza artificiale;
- CapitalG è un fondo di venture capital aperto nel 2013, che ha il compito di investire principalmente in grandi aziende tecnologiche in fase di

crescita, con l'obiettivo di generare profitti, più che effettuare investimenti strategici per il gruppo e per Google in particolare;

- Google Fiber è un provider Internet con connessione in fibra, per ora nei soli USA;
- Jigsaw, prima denominato Google Ideas, è un incubatore aziendale per idee innovative;
- Verily, già Google Life Sciences, si occupa dello studio delle scienze della vita, e in particolare dell'ibridazione delle nuove tecnologie informatiche ed elettroniche con quelle biomediche. Prima del 2015 si trattava di una divisione di Google X, poi divenuta autonoma a seguito della creazione di Alphabet;
- Waymo è dedicata allo sviluppo di auto autonome;
- Dandelion è una startup fondata nel 2017, con l'obiettivo di fornire sistemi innovativi di riscaldamento e di raffreddamento geotermici;
- GV, prima conosciuta come Google Ventures, azienda di venture capital simile a CapitalG, e fondata prima di questa (2009);
- Chronicle è una società di sicurezza informatica, anch'essa parte di Google X fino al gennaio 2018.

Come si può notare, il campo di applicazione delle aziende del gruppo Alphabet è molto ampio, per quanto sempre strettamente connesso all'elettronica e le tecnologie innovative.

Sono chiare dunque la filosofia e la strategia aziendali: Google punta ad espandersi oltre la rete, dopo aver già superato lo step dei soli servizi, posizionandosi in tutta la filiera Internet.

Per comprendere la dimensione del fenomeno Google, è utile anche analizzare le dimensioni economiche di Alphabet: i ricavi della holding sono stimati, al 2017, a 111 miliardi di dollari circa, con un utile netto di 12,7 miliardi. Il numero di dipendenti è di poco superiore ad 80.000. Si tenga presente, per confronto, che una delle più importanti aziende italiane, Leonardo S.p.A. (ex Finmeccanica), ha un fatturato complessivo di 12 miliardi, al 2016, un utile netto di 500 milioni circa e poco più di 45 mila dipendenti.

Amazon

Partito nel 1995 come servizio di vendita online di libri negli USA, il colosso Amazon ha man mano ampliato il proprio raggio di azione, sia da un punto di vista geografico che di categorie merceologiche.

Al momento l'offerta riguarda infatti una rosa molto ampia di prodotti, venduti direttamente dall'azienda o da soggetti terzi, con o senza i servizi logistici di Amazon, attraverso il *marketplace*. Tra queste categorie rientrano: dischi musicali, DVD e Blu-Ray video, software, oggetti di elettronica, informatica e telefonia, oggetti da cucina, articoli da ferramenta e da giardinaggio, giocattoli, abbigliamento, articoli sportivi, alimentari, gioielli, orologi, articoli per l'igiene personale e cosmetici, strumenti musicali.

Vi sono poi una serie di servizi Internet in abbonamento:

- Prime Video, servizio di streaming di contenuti video on-demand;
- Kindle Unlimited, servizio di fornitura di una libreria di ebook;
- Audible, servizio di streaming di audiolibri;
- Amazon Music, servizio di streaming di musica e di digitalizzazione dei dischi audio acquistati sul portale.

L'azienda spedisce i propri prodotti praticamente in tutto il mondo, ed ha aperto portali in lingua locale, con spedizione dai confini nazionali, in 14 paesi: Australia, Brasile, Canada, Cina, Francia, Germania, Giappone, India, Italia, Messico, Paesi Bassi, Regno Unito, Spagna, USA.

Inoltre, Amazon offre anche altri servizi, quali:

- IMDb, portale che offre un database gratuito di informazioni cinematografiche;
- Goodreads, social network dedicato ai libri e ai loro lettori;
- Alexa, azienda produttrice di statistiche sul traffico dei siti web;
- A9, motore di ricerca incorporato, ad esempio, nel portale di Amazon per la ricerca dei prodotti.

Dato l'ampio campo di applicazione dei servizi dell'azienda, sia in termini geografici che di tipologia di prodotti, non è agevole individuare il settore di riferimento dell'azienda e calcolarne la relativa quota di mercato. Tuttavia, alcuni dati possono essere utili per inquadrare la dimensione di Amazon, che può esser considerato un colosso mondiale a tutti gli effetti: nel 2016 il fatturato consuntivo è stato di 136 miliardi di dollari statunitensi, con un utile netto di 2,4 miliardi e un numero di dipendenti di poco superiore ai 340 mila. Per comprendere poi la crescita esponenziale ottenuta, in termini di utili, si tenga presente che fino al 2001 l'azienda non produsse utili netti positivi, e nel 2002 il primo risultato positivo si attestò a soli 5 milioni di dollari, crescendo fino a 35 nel 2003 e addirittura 588 già nel 2004.

Facebook

Facebook si è affermato, in poco tempo, come il social network per eccellenza, come mostrano i dati esposti all'interno di questo documento circa il numero medio di utenti mensili su scala globale, e sulla quota di accessi in Italia e nel mondo.

La sua storia è ampiamente nota, ed oggetto di molti libri e finanche di un film: nata nel 2004 da un'idea di alcuni studenti di Harvard (tra cui il più famoso è Mark Zuckerberg, poi divenutone unico proprietario), era stato inteso come social network interno a questa università statunitense, e fu esteso progressivamente alle altre scuole di Boston, della Ivy League e alla Stanford University. Venne poi aperto a tutti gli altri studenti statunitensi e infine a qualunque utente, ottenendo da allora un successo esponenziale.

Le caratteristiche più innovative del servizio sono state l'inclusione di una chat in tempo reale interna al social network, la distinzione tra profili personali e pagine pubbliche, la possibilità di utilizzare app di terze parti all'interno dello stesso portale, ivi inclusi giochi e altri servizi interattivi da utilizzare insieme alla propria rete di amici, e la possibilità di utilizzare l'account Facebook per accreditarsi su siti esterni.

Per comprendere la dimensione di Facebook, è utile anche analizzare le dimensioni economiche dello stesso: l'azienda Facebook Inc. ha un fatturato di 27,6 miliardi di dollari, al 2016, e un utile netto molto elevato, pari a circa il 37% del fatturato (10,2 miliardi di dollari). Al 2017, i dipendenti sono stimati in più di 23 mila.

Netflix

Nata nel 1997 come compagnia per il noleggio e la vendita di DVD via posta, Netflix rappresenta un caso esemplare di adattamento all'avanzamento tecnologico.

Questa azienda rappresenta a gennaio 2018 il fornitore di contenuti video più ampio al mondo, con circa 120 milioni di abbonati in 190 paesi.

L'azienda opera esclusivamente via Internet, e punta a fornire un servizio ad un costo abbordabile (che in Italia, al momento, non supera i 14€ al mese), che consenta la visione di un'ampia gamma di titoli (tra film, serie e documentari), pur non offrendo la disponibilità di *blockbuster* nelle finestre temporali di primo rilascio al mercato home video.

Di seguito alcuni dati economici, utili ad inquadrare il fenomeno: il fatturato di Netflix ammonta, al 2017, a 11,7 miliardi di dollari, con utile netto di quasi 600 milioni. L'azienda impiega circa 5.400 dipendenti.

2. BIT E BYTE: LE UNITÀ DI MISURA DI INTERNET

Il Bit e il Byte: le unità di misura di Internet

Il Bit e il Byte sono le due unità di misura più importanti nell'ecosistema Internet.

Il Bit è l'unità minima di informazione in ambito informatico (acronimo di *Binary information unit*) ed è definibile come la quantità minima di informazione per distinguere due eventi che hanno la stessa probabilità di accadere (acceso/spento; sì/no; vero/falso). Il Bit e i suoi multipli vengono utilizzati per misurare la velocità di trasmissione dei dati sulle reti di telecomunicazione.

Il Byte (=8 Bit) corrisponde alla quantità minima di informazione per rappresentare digitalmente un singolo carattere di testo. Il Byte e i suoi multipli vengono utilizzati per misurare la capacità di memorizzazione dei dati su un supporto fisico.

1. Le unità di misura di trasmissione dei dati sulle reti

| | |
|------------|---|
| Kilobit/s | 10^3 Bit, 1.000 Bit |
| Megabit/s | 10^6 Bit cioè un milione di Bit |
| Gigabit/s | 10^9 Bit, un miliardo di Bit |
| Terabit/s | 10^{12} Bit cioè mille miliardi di Bit |
| Petabit/s | 10^{15} Bit, cioè un milione di miliardi di Bit |
| Exabit/s | 10^{18} Bit, cioè un miliardo di miliardi di Bit |
| Zettabit/s | 10^{21} Bit, cioè mille miliardi di miliardi di Bit |

2. Le unità di misura di memorizzazione dei dati sui supporti fisici

| Unità di misura | N° di Byte | Esempi |
|-----------------|-------------------------------------|--|
| Kilobyte (KB) | 10^3 Byte, 1.000 Byte | Un normale documento dattiloscritto e formattato occupa solitamente tra i 20 e i 30 kilobyte |
| Megabyte (MB) | 10^6 Byte cioè un milione di Byte | Una pagina web è di solito compresa tra i 2 e i 5 MB; un video su YouTube ha tipicamente una grandezza variabile tra le poche decine di MB e qualche centinaio di MB, a seconda della sua lunghezza e della sua definizione (HD o meno); mentre una foto in alta risoluzione e, quindi, di buona qualità, occupa solitamente dai 3 ai 4 MB. |
| Gigabyte (GB) | 10^9 Byte, un miliardo di Byte | Il GB si sta affermando come unità di misura "standard" per gli hard disk, in maniera particolare quelli per computer desktop. Un film in alta definizione, ad esempio, arriva a occupare anche qualche decina di GB (a seconda del livello di compressione e del codec utilizzato per la conversione in digitale); in un GB si possono immagazzinare circa 2 ore di |

| | | |
|----------------|---|---|
| | | musica in qualità audio CD |
| Terabyte (TB) | 10 ¹² Byte cioè mille miliardi di Byte | Nella misura di grandezza degli hard disk così come il GB ha soppiantato il MB, attualmente il TB sta progressivamente sostituendo il GB. Esempi: in un TB potrebbero essere archiviati circa 300 ore di filmati di buona qualità; l'intera collezione della Biblioteca del Congresso di Washington, se digitalizzata, occuperebbe la 285 TB. |
| Petabyte (PB) | 10 ¹⁵ Byte, cioè un milione di miliardi di Byte | È l'unità di misura per i grandi Data Center. YouTube gestisce ogni mese un flusso dati di circa 27 PB; Google tratta quotidianamente 24 PB di dati tra ricerche effettuate, foto caricate, video trasmessi e posta scaricata. |
| Exabyte (EB) | 10 ¹⁸ Byte, cioè un miliardo di miliardi di Byte | L'EB viene utilizzato quando si parla della quantità di dati scambiati mensilmente in tutto il mondo attraverso Internet: nel 2016 il volume complessivo del traffico IP mensile era di 96 EB mentre nel 2021 aumenterà di circa tre volte fino a toccare i 278 EB. |
| Zettabyte (ZB) | 10 ²¹ Byte, cioè mille miliardi di miliardi di Byte | Per avere un'idea della sua grandezza, se una tazzina di caffè sulla scrivania corrispondesse a 1 GB, 1 ZB occuperebbe lo stesso volume della muraglia cinese: 6.000 km di lunghezza, 8 metri di altezza e 5 di larghezza! |

Poiché un Bit equivale a un ottavo di Byte, per trasmettere un file da 1 MB alla velocità di 1 Mbps (un Mbit per secondo) occorreranno teoricamente circa 8 secondi.

Nella tavola seguente vengono riportati i tempi necessari (indicativi) per il download di alcuni contenuti multimediali di dimensioni differenti per diversa capacità trasmissiva della Rete.

Tavola 1 - Tempi necessari (indicativi) per il download di alcuni contenuti multimediali di dimensioni diverse per diversa capacità trasmissiva della Rete.

| Tipo di contenuto | 7 Mb/s | 20 Mb/s | 30 Mb/s | 50 Mb/s | 100 Mb/s | 300 Mb/s | 500 Mb/s | 1 Gb/s |
|------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|-------------|
| File audio Mp3 (10 MB) | 12 secondi | 4 secondi | 3 secondi | 2 secondi | 1 secondo | 0.3 secondi | 0.2 secondi | 0.1 secondi |
| Film 720p (3 GB) | 57 minuti | 20 minuti | 14 minuti | 8 minuti | 4 minuti | 1.3 minuti | 49 secondi | 24 secondi |
| Film 1080p (6 GB) | 2 ore | 40 minuti | 27 minuti | 16 minuti | 8 minuti | 2.7 minuti | 1.6 minuti | 48 secondi |
| Film 4K (160 GB) | 60 ore | 17 ore | 12 ore | 7.5 ore | 3.5 ore | 1.2 ore | 43 minuti | 22 minuti |



Viale del Policlinico, 147
00161 Roma
TEL +39 06 5480 1
FAX +39 06 5480 4400
www.fub.it



Via Cesare Balbo, 16
00184 Roma
TEL +39 06 46731
www.istat.it