



Studio I-Com per AIIP

DARE FIBRA AL FUTURO DELL'ITALIA

Scenari di sviluppo della rete a banda ultralarga

Convegno annuale 2019

SUPERVISIONE

Stefano da Empoli

AUTORI

Capitolo 1, 2: Silvia Compagnucci

Capitolo 3: Lorenzo Principali

Capitolo 4: MIX, NaMeX e TOP-IX

**Allegato 1: Francesco Bellini, Fabrizio D'Ascenzo
e Federica Vassalli**

Allegato 2: Innocenzo Genna, Andrea Valli, Andrea Monti

SI RINGRAZIANO

Alessandra Bianchi e Laura Gagliarducci per il lavoro di editing

PREMESSA

Questo volume è stato realizzato in occasione del convegno annuale dell'Associazione Italiana Internet Provider - AIIP dal titolo "Dare fibra al futuro dell'Italia. Scenari di sviluppo della rete a banda ultralarga" organizzato in collaborazione con l'Istituto per la Competitività (I-Com) e tenutosi il 10 aprile 2019 nella consueta cornice della Sala del Tempio di Adriano della CCIAA di Roma.

AIIP, costituita nel 1995, è stata la prima associazione di ISP in Italia e fin dalla sua fondazione promuove la competizione e la cooperazione, l'etica, l'indipendenza e l'innovazione fra i player del mercato delle telecomunicazioni italiane, rapportandosi con enti e Istituzioni italiane ed europee, e supporta la diffusione in Italia dell'accesso al mercato delle reti e dei servizi di comunicazione elettronica nonché al mercato dei contenuti e servizi tramite essi fruibili, secondo criteri di obiettività e trasparenza.

Il primo convegno AIIP fu organizzato nel lontano 1997, Prima Conferenza Europea degli Internet Service Provider sul tema dello "Sviluppo di internet in Italia e in Europa", tenutosi a Napoli presso la Sala Auditorium di Olivetti Ricerca e con il patrocinio del Ministero delle Comunicazioni.

Già nel secondo convegno AIIP del 1998, "Emergenza Internet", l'associazione si interessava di temi quali la tutela della privacy, la lotta alla pedofilia, le regole per il commercio elettronico, la tutela del diritto d'autore, la necessità e l'opportunità di avere di un quadro regolamentare per la tutela della concorrenza e, soprattutto, della diffusione e conoscenza della rete.

Molti degli operatori che hanno fondato o che sono associati ad AIIP sono fra le imprese che, quando non esisteva ancora l'adsl, per prime hanno portato internet in Italia, che hanno proposto i primi servizi, che hanno realizzato i primi data-center, che hanno contribuito alla creazione dei primi punti di interscambio, che hanno permesso l'accesso ad internet in aree dimenticate o disagiate del nostro territorio.

L'attività delle imprese associate, un ecosistema di imprese che forniscono servizi di telecomunicazioni e ICT avanzati ed innovativi, formato da soggetti che contribuiscono a creare occupazione diretta e indotta, garantisce un contributo significativo alla purtroppo lenta digitalizzazione del Paese.

Regole certe a tutela della concorrenza aiutano le imprese a recuperare la voglia di innovare, l'entusiasmo e la volontà di realizzare in Italia, a tutela del sapere e del lavoro italiano, le infrastrutture di telecomunicazioni e i servizi che costituiscono i più potenti driver per lo sviluppo del paese. Gli operatori associati ad AIIP sono pronti e daranno il proprio contributo.

Giuliano Claudio Peritore - Presidente AIIP



HUAWEI



INDICE

EXECUTIVE SUMMARY.....	7
1. LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE DI TELECOMUNICAZIONE IN ITALIA E NELL'UNIONE EUROPEA.....	13
1.1. Lo stato delle infrastrutture di telecomunicazione fisse e mobili: Italia vs. Europa.....	13
1.2. Focus Italia: lo sviluppo delle reti fisse e mobili tra iniziative pubbliche ed investimenti privati.....	19
1.3. Il presente ed il futuro della rete mobile. Verso il deployment del 5G dopo le sperimentazioni e l'asta.....	24
2. LA PENETRAZIONE DEI SERVIZI DIGITALI NELLE ABITUDINI DEI CITTADINI E NEL BUSINESS DELLE IMPRESE	29
2.1. Il ruolo del canale digitale nella vita quotidiana	29
2.2. Il ruolo dei social network nelle relazioni sociali ed economiche	35
2.3. La diffusione del video online in Italia	37
2.4. Le tendenze dell'e-commerce a livello globale, europeo e nazionale.....	42
2.5. L'internet banking e le tendenze in atto nel settore bancario	45
2.6. I servizi digitali della PA.....	49
2.7. Il Piano Impresa 4.0 e l'impatto sul mondo delle imprese	52
3. IL CLOUD COMPUTING E I DATA CENTER.....	57
3.1. Il mercato del cloud e dei data center	57
3.2. I data center in Italia	60
3.2.1. <i>I data center pubblici</i>	60
3.3.1. <i>I data center privati</i>	63
4. L'ARCHITETTURA DELLE RETI: I PUNTI DI INTERSCAMBIO.....	69
4.1. Introduzione.....	69
4.2. MIX - MILAN INTERNET EXCHANGE	70
4.2.1 <i>Profilo</i>	70
4.2.2. <i>Dove è</i>	71
4.2.3. <i>Dimensione e caratterizzazione degli afferenti</i>	71
4.2.4. <i>Iniziative avviate</i>	72
4.3. NAMEX	75
4.3.1 <i>Profilo</i>	75
4.3.2. <i>Dove è</i>	77
4.3.3 <i>Dimensione e Caratterizzazione degli afferenti</i>	77
4.3.4 <i>Iniziative avviate</i>	78

4.4. TOP-IX (TOriNO Piemonte Internet eXchange)	83
4.4.1. <i>Profilo</i>	83
4.4.2. <i>Dove è</i>	83
4.4.3. <i>Dimensione e Caratterizzazione degli afferenti</i>	84
4.4.4. <i>Iniziativa avviate e altre informazioni</i>	84
ALLEGATO 1	87
INTERNET SERVICE PROVIDER IN ITALIA: L'EVOLUZIONE DEI MODELLI DI BUSINESS....	87
1. INTRODUZIONE.....	88
1.1. <i>Profittabilità del settore</i>	88
1.2. <i>Investimenti e innovazione</i>	89
2. SCENARIO ATTUALE	91
2.1. <i>5G e bande di frequenza</i>	91
2.2. <i>Case study: Go Internet e Linkem</i>	91
2.3. <i>Case study: Irideos</i>	92
CONCLUSIONI.....	93
RIFERIMENTI.....	93
ALLEGATO 2	95
RIFLESSIONI GIURIDICHE. DAL CODICE EUROPEO DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE AL RUOLO DELLE AUTORITÀ INDIPENDENTI	95
1. L'ART. 80 DEL CODICE EUROPEO SUL WHOLESale-ONLY	96
1.1. <i>Genesis e scopo della norma</i>	96
1.2. <i>La distinzione dalla semplice separazione della rete</i>	97
1.3. <i>Il regime regolatorio agevolato</i>	97
1.4. <i>La revisione del regime regolatorio agevolato</i>	97
1.5. <i>Wholesale-only e mercato delle grandi imprese</i>	97
2. IL CODICE EUROPEO DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE: UN CONSOLIDAMENTO DELLA DISCIPLINA PRECEDENTE E ALCUNE NOVITÀ IN MATERIA DI ACCESSO	99
2.1. <i>Il Codice europeo delle Comunicazioni elettroniche: un consolidamento della disciplina precedente e alcune novità in materia di accesso</i>	99
2.2. <i>I limiti della regolamentazione consolidata nel Codice Europeo delle Comunicazioni elettroniche: i mercati oligopolistici</i>	102
3. LA GIUSTIZIA PRIVATIZZATA NELLE MANI DELLE PIATTAFORME E LO STRAPOTERE DELLE AUTORITÀ INDIPENDENTI SONO UNA SCONFITTA DELLE ISTITUZIONI	108

EXECUTIVE SUMMARY

Il presente studio intende analizzare lo stato dell'arte delle infrastrutture e parallelamente lo sviluppo dei servizi digitali che sulle reti poggiano per migliorare la vita delle persone e aumentare la competitività delle imprese e l'efficienza della PA.

Sebbene sia in atto un graduale processo di convergenza verso elevati standard di digitalizzazione, le diverse realtà nazionali continuano a rivelare performance diverse sia con riguardo al livello di sviluppo delle infrastrutture di telecomunicazioni, sia rispetto al grado di penetrazione ed utilizzo dei servizi digitali da parte di cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni. Con l'Italia che deve ancora recuperare il gap accumulato negli anni nei confronti della media europea, soprattutto sul versante della domanda (laddove sull'offerta il divario appare in via di diminuzione, anche se molte delle sfide tecnologiche, di mercato e regolamentari sono ancora di fronte a noi).

Ciò posto, la prima parte della ricerca offrirà una fotografia dello stato di digitalizzazione dell'Unione Europea ed in particolare dell'Italia dal punto di vista sia delle infrastrutture (fisse e mobili) che di alcuni tra i più popolari e rilevanti servizi digitali.

Nella seconda parte dello studio, invece, sarà approfondito il tema del cloud computing, verrà aggiornata la mappatura del data center esistenti sul territorio italiano e saranno descritte le caratteristiche dei punti di interscambio.

Negli allegati, infine, sarà descritta l'evoluzione dei modelli di business degli internet service provider in Italia ed analizzata l'evoluzione della normativa dell'accesso nel contesto del nuovo codice europeo delle comunicazioni.

1. Lo sviluppo delle infrastrutture di telecomunicazione in Italia ed in Europa

È molto alta la percentuale di copertura broadband fissa (comprendendo anche il WiMax) in Europa. Ed infatti, i dati Eurostat mostrano la percentuale di famiglie che vivono in aree servite da xDSL, cable, FTTP o reti WiMax, rivelando una percentuale del 97,4% nel 2017 in Europa. L'Italia si pone al di sopra della media ed in linea con i paesi più avanzati, con il 99,3% di copertura. Anche per quanto concerne la percentuale di famiglie dislocate in aree con copertura NGA - e dunque FTTH, FTTB, Cable DOCSIS 3.0, VDSL ed altre tecnologie in grado di assicurare almeno 30 Mbps in download - l'Europa appare, in generale, abbastanza matura ove si consideri che la percentuale di copertura UE si attesta, nel 2017, all'80,1% mentre l'Italia, con l'86,8%, si posiziona nella parte medio-alta della classifica.

Per quanto concerne, invece, l'infrastruttura mobile, la copertura LTE, già nel 2017, era ormai prossima al 100% in quasi tutta l'Unione (98,7% in Italia)

Se lato offerta i dati rivelano una certa maturità infrastrutturale raggiunta dall'Europa, guardando invece alle dinamiche della domanda emerge un certo ritardo. Guardando le infrastrutture fisse di nuova generazione ed andando a verificare il peso delle diverse tecnologie fisse in termini di sottoscrizioni, a luglio 2018 si assiste ancora, a livello generale, al primato indiscusso delle DSL a svantaggio delle tecnologie più avanzate e performanti, quali FTTB/FTTH.

Soffermando l'attenzione sul contesto italiano, la Sicilia guida la classifica con una percentuale di copertura delle UI complessive con collegamenti ≥ 30 Mbps pari all'88,7%, superando la Puglia (87,5%), classificatasi prima lo scorso anno, e il Lazio (86,5%). Seguono Toscana, Liguria e Campania, tutte sopra l'85% delle unità immobiliari coperte. Altre 7 regioni (Lombardia, Calabria, Emilia Romagna, Basilicata, Veneto, Marche e Umbria) si collocano nella fascia tra il 75% e l'85% di copertura, mentre sotto il 60% troviamo soltanto Trentino Alto Adige (58,5%) e Valle d'Aosta (45,3%). L'analisi delle prime 50 aree provinciali per tasso di copertura in banda ultra larga delle unità abitative locali, emerge che sopra quota 90% si classificano complessivamente 22 province,

mentre altre 24 risultano oltre l'80% di copertura, per un totale di 46 aree provinciali che superano tale soglia.

Il monitoraggio del grado di copertura della rete fissa UBB in termini di comuni raggiunti rivela, invece, che l'unica regione a superare la quota dell'80% è la Toscana che con ben il 90%, risulta essere la regione con il più alto numero di comuni coperti. Seguono Sicilia (78,7%), Calabria (74,6%) e Veneto (71,7%), mentre presentano un tasso di comuni connessi tra il 60% e il 70% la Campania (67,5%), l'Emilia Romagna (65,6%) e la Puglia (65,5%). La maggioranza delle regioni registra percentuali di copertura comprese tra il 40% ed il 60% dei comuni raggiunti dalle reti NGA.

Per quanto riguarda, invece, la connettività in banda ultra larga mobile, nel complesso, la copertura della rete 4G raggiunge il 98,1% della popolazione nazionale e quasi il 92% dei comuni, valori che classificano l'Italia tra i Paesi con le migliori infrastrutture mobili d'Europa.

Tuttavia la prossima frontiera è rappresentata dallo standard 5G, che consente di gestire fino ad un milione di dispositivi per chilometro quadrato, assicura una maggiore longevità della batteria dei dispositivi ed abilita lo sviluppo di servizi di ultima generazione in tempo reale, grazie a una riduzione della latenza che la avvicina allo zero, rappresenta la risposta tecnologica alle nuove esigenze emergenti.

Gli eventi descritti nel capitolo pongono il nostro Paese in una posizione di avanguardia nello sviluppo del 5G. L'Italia, infatti, è stata tra i primi Paesi ad aver assegnato lo spettro e l'unico ad aver già effettuato le gare per tutte le bande di frequenza interessate, è il quarto Paese in Europa, dopo Spagna, Germania e Francia, per numero di sperimentazioni in corso e Milano risulta la città del Vecchio Continente maggiormente coperta in 5G (80%). Ci troviamo dunque in una condizione decisamente favorevole per acquisire un ruolo da leader in Europa nello sviluppo del 5G e dei servizi ad esso correlati.

D'altronde la partita del 5G sarà cruciale per il futuro di molti settori economici oltre che per quello delle telecomunicazioni. La rete di 5ª generazione, infatti, non solo sarà in grado di migliorare alcuni dei servizi ad oggi già disponibili, rivoluzionando il mercato delle telecomunicazioni, ma ridisegnerà tutti i settori, dalla salute all'automotive, dalla manifattura all'energia, offrendo la possibilità di sviluppare e commercializzare servizi innovativi per i clienti.

2. La penetrazione dei servizi digitali nelle abitudini dei cittadini e nel business delle imprese

Anche rispetto alla fruizione dei servizi digitali l'Europa sembra viaggiare a velocità diverse, con i Paesi del Nord che continuano, secondo una tendenza ormai consolidata negli anni, a guidare la classifica rispetto praticamente ad ogni servizio, distaccando molte realtà nazionali, tra cui l'Italia, che purtroppo figura sempre nelle ultime posizioni. Guardando ad alcune tra le più semplici e comuni attività compiute su internet, premesso che a livello europeo emerge come l'invio/ricezione di email e la ricerca di informazioni su beni o servizi siano le attività più diffuse (rispettivamente compiute dal 73 e 70% degli individui), l'Italia si posiziona alle ultime posizioni in relazione a tutte le attività analizzate ed addirittura ultima a livello europeo con riferimento alla ricerca di informazioni, ben a 49 p.p. di distanza dai Paesi Bassi best performers in questa attività.

Rispetto ai social network, l'Italia, con il 46% di individui attivi nel 2018, si posiziona penultima in Europa (seguita solo dalla Francia con il 42%) e ad oltre 30 p.p. di distanza dalla Danimarca, Paese best performer sebbene a livello mondiale si classifichi seconda tra i Paesi europei - preceduta solo dal Portogallo - in relazione al tempo medio trascorso sui social media ogni giorno.

Quanto, invece, alle finalità sottese all'utilizzo dei social media da parte delle imprese, a livello UE a prevalere in maniera schiacciante sono finalità di marketing e vendita (84%), seguite dall'interesse

per la raccolta delle opinioni dei consumatori e dalla possibilità di rispondere alle loro domande o ai reclami (56%) e da finalità di ricerca del personale (49%).

Per quanto concerne il video online, negli ultimi anni si osserva come il settore dell'audiovisivo si sia intrecciato in modo sempre più stretto e articolato con quello del digitale e delle telecomunicazioni, fino a diventarne per certi aspetti indistinguibile. Ciò ha determinato, da un lato, un aumento esponenziale del traffico dati che gli operatori tlc devono fronteggiare e, dall'altro, la diffusione di molteplici modalità di fruizione di contenuti audiovisivi che impattano sulle abitudini di consumo degli utenti e conseguentemente sulle strategie degli operatori impegnati a gestire, offrire contenuti o ad integrare entrambe le attività.

L'evoluzione del consumo televisivo suddiviso per piattaforme lungo l'ultima decade mostra l'esplosione del consumo della tv satellitare, giunta presso il 43,5% della popolazione italiana (era utilizzata dal 27,3% nel 2007), anche se in calo nell'ultimo anno, ed una crescita ancora maggiore da parte della TV via internet (+20 p.p. rispetto al 2007, diffusa ora presso il 30% della popolazione). Nel 2018 gli abbonati ai servizi di SVod come Netflix hanno raggiunto i 4 milioni di unità, avvicinandosi sensibilmente ai 6,5 milioni di utenti di Pay-TV tradizionale.

La diffusione di questo tipo di servizi Over-the-Top, con l'importante novità costituita nell'ultimo anno da DAZN, che intercetta una domanda potenzialmente di massa, appare di notevole importanza sia per via dell'impatto sulle modalità di consumo di un pubblico che è ancora in larga parte generalista e non abituato ad assistere a questa tipologia di eventi esclusivamente online, sia dal punto di vista della diffusione e delle performance delle reti di telecomunicazione.

L'Italia con il 36% di individui che hanno compiuto acquisti online, si posiziona quintultima - insieme alla Grecia - nella classifica europea in relazione al grado di utilizzo dell'e-commerce da parte degli individui. Ciò nonostante, i dati raccolti dall'Osservatorio eCommerce B2c del Politecnico di Milano rivelano come il valore degli acquisti online abbia superato, infatti, nel 2018, i 27,4 miliardi di euro, con un incremento del 16% rispetto al 2017 con una crescita del mercato in valore assoluto, pari a 3,8 miliardi di euro, che non conosce precedenti. In questo processo di crescita, sempre più frequenti risultano gli acquisti online generati attraverso lo smartphone che nel 2018 costituiscono il 31% dell'e-commerce totale (+6% rispetto al 2017).

Performance non brillanti per l'Italia anche con riguardo all'internet banking. Infatti, a fronte di una media europea del 54%, in Italia soltanto il 34% degli individui ha fatto ricorso all'internet banking nel 2018. Sono ben 20 i p.p. di gap rispetto alla media europea e addirittura 54 i p.p. che ci separano da Danimarca, Paesi Bassi e Finlandia, ai vertici della classifica europea.

Circa le ragioni della scelta della banca online, a prevalere sono considerazioni di carattere economico (52,1%), seguite dall'apprezzamento della maggiore comodità di fruizione dei servizi mediante canale web (41,4%) e mobile (30,7%).

L'ISTAT rileva la sussistenza di un forte divario digitale tra le famiglie riconducibile a questioni generazionali e culturali. Le più connesse, infatti, risultano essere quelle in cui è presente almeno un minore, con il 94,4% di collegamento a banda larga; le meno connesse, al contrario, sono le famiglie composte soltanto da ultrasessantacinquenni (di esse solo il 31,4% dispone di una connessione a banda larga).

Anche il titolo di studio figura tra i fattori influenzanti il possesso - o meno - di una connessione a banda larga. Il 94,9% delle famiglie con almeno un componente laureato ha connessione a banda larga, contro il 64% delle famiglie in cui il titolo di studio più elevato è la licenza media.

Con riferimento, invece, alla PA italiana ed allo stato di utilizzo di alcuni tra i più importanti servizi digitali offerti ad individui ed imprese, i dati AGID rilevano: a) a gennaio 2019 2.691.879 di fatture elettroniche gestite dal Sistema di Interscambio della PA, con un incremento del 2,64% rispetto a gennaio 2018; b) soltanto 3.605.211 di identità erogate a febbraio 2019; c) in crescita, con riguardo sia alle amministrazioni aderenti che al numero di transazioni compiute, pagoPA (si è passati da 474 PA attive nel gennaio 2016 a quasi 15.000 a gennaio 2019 e da 92.517 transazioni mensili a quasi

6 milioni; d) al 25 marzo 2019 sono soltanto 1.849 i Comuni subentrati nell'Anagrafe Nazionale mentre ammonta a 21.200.985 la popolazione presente nella medesima Anagrafe.

Per quanto concerne, invece, il mondo delle imprese e gli investimenti nelle tecnologie emergenti, nel 2018 l'acquisto di servizi di cloud computing coinvolge poco più di un quinto delle imprese con almeno 10 addetti, solo l'8,7% delle imprese con almeno 10 addetti risulta utilizzare robot (industriali o di servizio) mentre l'utilizzo della stampa 3D riguarda solo il 4,4% delle imprese considerate.

Il 21 settembre 2016 l'allora Governo ha presentato il Piano Industria 4.0, recante misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti delle aziende per l'innovazione e per la competitività. A due anni dalla sua introduzione (e ad un anno dalla sua rimodulazione allargata a tutti i settori), il Piano, nel frattempo ribattezzato Impresa 4.0, ha dimostrato di essere un efficace strumento nel sostenere le imprese che investono in innovazione e avanzamento tecnologico. Il documento del Ministero dello Sviluppo Economico sulla diffusione delle imprese 4.0 del luglio 2018 evidenzia come a livello di diffusione, nel 2017 le imprese che hanno utilizzano almeno una tecnologia 4.0 siano l'8,3% del totale, mentre cresce notevolmente al crescere delle dimensioni aziendali: la percentuale supera il 35% nel caso di imprese tra i 50 e i 249 dipendenti, e si avvicina al 50% nel caso di aziende con oltre 250 addetti. Il 10% delle imprese totali ha in programma almeno un intervento relativo a tecnologie 4.0, che sale al 22,5% nel caso di imprese tra i 10 e 49 dipendenti, al 33% tra i 50 ed i 249 dipendenti, per arrivare al 35% nelle imprese sopra i 250 dipendenti. Da sottolineare l'incremento del livello di conoscenza su Industria 4.0: solo il 2,5% delle imprese, infatti, dichiara di non conoscere il tema (due anni fa era quasi il 40%), il 15% è in fase esplorativa, mentre il 55% dichiara di aver già implementato soluzioni 4.0.

3. Il cloud computing e i data center

Per le sue caratteristiche di abilitatore, il cloud ha assunto una posizione di particolare rilievo, in particolare grazie alla capacità di consentire alle aziende di ogni dimensione di fruire di servizi digitali estremamente avanzati senza dover implementare in-house le infrastrutture IT di ultima generazione.

Nel 2018 il mercato italiano del cloud ha superato quota €2,6 miliardi di fatturato, in crescita del 17,6% sull'anno precedente. In termini di crescita percentuale annuale, le soluzioni di public cloud sono quelle che guadagnano maggiormente terreno (+22,5%), seguite da quelli che fanno capo dal cloud ibrido (+20%). Quest'ultimo, tuttavia, risulta ancora il modello su cui si concentra la maggior parte della spesa delle aziende (41,4%), a conferma di un approccio tendenzialmente multicloud. Rispetto agli altri modelli di dispiegamento si osserva il peso minoritario delle piattaforme di Private Cloud, vicine a quota €400 milioni (circa il 15% del mercato complessivo), i cui valori presentano comunque tassi di crescita vicini al 12%.

Per quanto concerne la scomposizione dei ricavi per modelli di servizio, rispetto ad un giro d'affari complessivo di €1.862 milioni, l'Infrastructure as a Service compone ancora la voce più grande (51,9%), seguito dalle soluzioni Software as a Service, quasi invariate rispetto al 2016 (43,1%), mentre il Platform as a Service, nonostante guadagni terreno attestandosi al 5% del totale, si conferma il modello di dimensioni più ridotte.

La scomposizione del mercato del cloud secondo i comparti industriali mostra come il manifatturiero sia il settore che spende maggiormente in questa tecnologia, per un giro d'affari vicino ai €600 milioni nel 2018. A seguire si posizionano il comparto della Distribuzione e Servizi (€350 milioni) e il settore bancario (€265 milioni).

Le previsioni per il biennio 2019-2020 indicano un CAGR complessivo del 14%, trascinato in particolare dal settore manifatturiero (+15%, che dovrebbe superare quota €900 milioni nel 2020) e da quello che fa capo a distribuzione e servizi (anch'esso con un CAGR del 15% ed un giro d'affari superiore a €530 milioni). Si prevede una crescita sostenuta anche per la spesa delle utilities e le

banche oltre che, tra i low spender per il settore assicurativo-finanziario (CAGR del 15% per una spesa che nel 2020 raggiungerà i €200 milioni).

Per quanto concerne il mercato dei servizi di data center, nel 2017 ha raggiunto quota €780 milioni, in crescita del 3,3% sull'anno precedente. Il confronto con il mercato dei servizi cloud, che presenta tassi di crescita annuali abbondantemente sopra il 20% conferma il progressivo trend verso l'esternalizzazione, che comincia ad interessare anche le aziende di dimensioni più contenute. Allo stesso tempo, i data center rimangono centrali a livello strategico per fornire servizi innovativi e flessibili, come dimostra la crescita del mercato – anch'essa continua, pur se di dimensioni più contenute – così come la costruzione di nuove infrastrutture ed il miglioramento di quelle esistenti, sempre più deputate a fornire una moltitudine di utenti.

Allo stato attuale non esiste un censimento completo dei data center italiani, intendendo con questa accezione sia le infrastrutture pubbliche sia quelle che fanno capo agli operatori e alle aziende private. Rispetto alla seconda tipologia, alcune forme di mappatura sono effettuate dagli enti certificatori – limitandosi per lo più alle infrastrutture da essi certificate – o tramite piattaforme open source che aggregano indicazioni fornite dagli utenti. A livello pubblico, invece, l'ultimo rilevamento in cui risultati siano stati resi disponibili risale al lontano 2013, effettuato da AgID con il supporto della Fondazione Bordini.

Come noto, il precedente Piano Triennale 2017-2019 assegnava ad AgID il compito di condurre il nuovo censimento dei data center e di assegnare le tre qualifiche di PSN (in cui verrebbero progressivamente consolidati tutti gli altri CED), di infrastrutture collocate nel Gruppo A (per i quali si prevede di continuare ad operare fino alla completa migrazione) e di quelli posti nel Gruppo B ritenuti non in grado di garantire requisiti minimi di affidabilità e sicurezza e per i quali si prevede il consolidamento all'interno di una delle strutture elette a Poli strategici, e/o verso servizi di cloud privati certificati AgID.

Il censimento è effettivamente stato condotto nel 2018 e concluso a luglio dello stesso anno. Secondo quanto contenuto nel Piano 2019-2021, in attesa dei risultati relativi alle infrastrutture promosse a Poli strategici nazionali, le Amministrazioni partecipanti risultano essere 778: tra queste 625 hanno dichiarato di possedere data center, per un totale censito di 927 strutture. Altre 153 amministrazioni hanno dichiarato di non possederne, oppure di avvalersi di servizi IT erogati da altri soggetti. Nel contempo, a partire dal 1° aprile 2019, le PA potranno acquisire esclusivamente infrastrutture e servizi IaaS, PaaS e SaaS qualificati dall'Agenzia e pubblicati sul Marketplace Cloud della PA. Il programma si ispira al principio cloud first, secondo il quale le PA, in fase di definizione di nuovi progetti o servizi, devono prendere in considerazione prioritariamente l'utilizzo del cloud prima delle altre tecnologie.

Per quanto concerne i data center privati, I-Com ha effettuato una nuova mappatura a marzo 2019, aggiornando i dati raccolti nel 2018 e sottoponendo a confronto e verifica le fonti pubbliche disponibili, e raccogliendo allo stesso tempo informazioni tramite censimento dei membri AIIP e le segnalazioni provenienti da alcuni operatori del settore.

L'area della Provincia di Milano, dove si trovano i data center di grandi gruppi italiani e internazionali ed i maggiori operatori a livello mondiale sono in procinto di costruirne degli altri presenta da sola 37 data center, collocati tra lo stesso Comune di Milano, Assago, Basiglio, Cornaredo, Rozzano, Sesto San Giovanni e Settimo Milanese. La seconda macroarea è determinata dall'osservazione che, anche escludendo i data center della Provincia di Milano, la gran parte di essi si concentra comunque nel Nord Italia, dove ne sono stati rilevati 5. Con i 37 di Milano, quindi, il Nord Italia arriva a contare complessivamente su di un parco di data center pari a 96 unità. Tra le regioni settentrionali, quella che vede il maggior numero di CED è evidentemente la Lombardia, con 47 unità complessive, 10 delle quali posizionate al di fuori dell'area milanese. Tra le altre regioni si osservano Veneto con 17 e Piemonte con 14. Nelle regioni del Centro Sud i data center complessivi sono 48. Come prevedibile, la maggior parte di essi si trova nel Lazio, che presenta 19 unità, ed in particolare nel

Comune di Roma (13). La seconda regione più fornita del Centro Sud è la Toscana, con 12 CED. In terza posizione c'è la Campania, con 6, seguita dalle Marche e dalla Sicilia.

4. L'architettura delle reti: i punti di interscambio

I punti di interscambio o Internet eXchange Points (IXP) sono nati come luoghi unici in cui sono presenti molte reti diverse che, utilizzando il solo circuito con cui giungono al punto di interscambio, possono stringere relazioni di peering con una molteplicità di soggetti.

Un IXP è un punto di interconnessione "multipla" tra diversi operatori che accedono ad esso tramite un flusso e che, localmente, scambiano dati dei propri clienti tramite una rete locale (LAN) e non tramite una connessione punto-a-punto.

In Italia i primi IXP italiani furono costituiti presso consorzi interuniversitari nel 1994 a Milano e a Roma. Non è casuale che entrambi gli IXP fossero locati in suolo accademico: la necessità di terreno neutrale in cui non si creino aree di competizione tra i singoli afferenti è una caratteristica che distingue la maggior parte degli IXP nel mondo (molti dei quali ancora ospitati in strutture pubbliche, tipicamente in centri di ricerca ed università).

In Europa esistono moltissimi IXP e alcuni di essi sono operativi in Italia. Gli IXP europei si sono riuniti in Euro-IX, l'associazione finalizzata alla definizione di standard tecnici e procedure comuni, alla condivisione di informazioni e alla crescita del mercato.

Nel capitolo, si analizzano le caratteristiche e le principali attività di MIX, NaMeX e TOP-IX.

MIX è un Internet eXchange Point fondato a Milano nel 2000 con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di Internet in Italia e di facilitare l'interconnessione tra i più rilevanti Internet player del Paese. MIX è un punto di "interconnessione multipla" in cui le reti di ciascun player (operatori, carrier, provider, hoster, ecc.) si collegano per scambiare traffico IP (servizio di "peering") in maniera efficiente e a costi vantaggiosi. Conta oltre 260 operatori italiani e stranieri interconnessi tramite le proprie infrastrutture e veicola un traffico aggregato di oltre 685 Gbps.

NaMeX è un punto di interscambio (Internet eXchange Point, IXP) neutrale e senza fini di lucro tra Internet Service Provider (ISP) di Roma. Il consorzio è stato fondato nel 2001 quando venne trasformata in entità legale ma il punto di interscambio è attivo a Roma dal maggio del 1995 (dal 1995 al 2001 su base volontaristica). Oggi NaMeX ha 99 AS (Autonomous System) interconnessi che raggruppano tutti i principali ISP operanti nel nostro Paese.

TOP-IX (TOrino PIemonte Internet eXchange) è un consorzio senza fini di lucro nato nel 2002 con lo scopo di creare e gestire un Internet Exchange (IX) per lo scambio del traffico Internet nell'area del Nord Ovest. Il consorzio vanta un numero di consorziati superiore a ottanta, mentre gli afferenti all'Internet Exchange erano 123 a fine 2018. L'Headquarter del Consorzio TOP-IX è a Torino, dove si trovano anche tre nodi dell'IX; la piattaforma di interconnessione ha inoltre quattro nodi a Milano.

1. LO SVILUPPO DELLE INFRASTRUTTURE DI TELECOMUNICAZIONE IN ITALIA E NELL'UNIONE EUROPEA

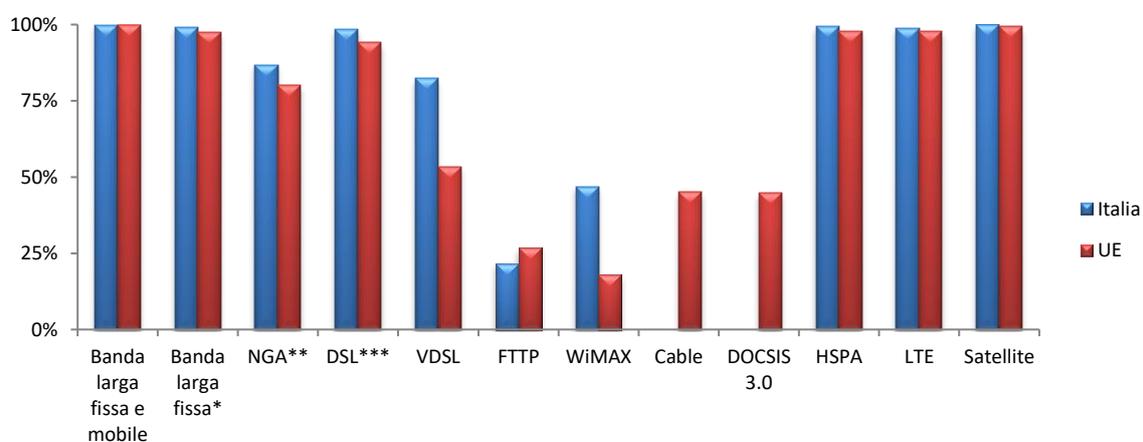
1.1. Lo stato delle infrastrutture di telecomunicazione fisse e mobili: Italia vs. Europa

Continua, inarrestabile, l'avanzata del digitale. Continua il trasferimento in rete di molte delle tradizionali attività e cresce l'importanza, l'utilità ed anche la complessità dei servizi digitali offerti a cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni. Ogni settore economico ed ogni ambito di azione è ridisegnato dalla rivoluzione digitale in atto ed ogni Paese ha, da un lato, la possibilità di beneficiare delle nuove opportunità dalla stessa abilitate e, dall'altro, il dovere di governare le criticità e fronteggiare le nuove sfide ad essa connesse. Guardando all'Europa, sebbene sia in atto un graduale processo di convergenza verso elevati standard di digitalizzazione, le diverse realtà nazionali continuano a rivelare performance diverse sia con riguardo al livello di sviluppo delle infrastrutture di telecomunicazioni, sia rispetto al grado di penetrazione ed utilizzo dei servizi digitali da parte di cittadini, imprese e pubbliche amministrazioni.

In questo contesto, l'Italia si è tradizionalmente contraddistinta per aver accumulato un certo ritardo sia dal punto di vista dello sviluppo delle infrastrutture di telecomunicazioni (in particolare quelle fisse) sia in relazione alla penetrazione dei servizi digitali. Premesso che con riferimento alle reti si sta assistendo da qualche anno ad un'importante accelerazione degli investimenti sia pubblici che privati di cui si darà puntualmente conto nel paragrafo successivo, scopo di tale capitolo è offrire una descrizione esaustiva, sebbene sintetica, dello stato dell'arte delle infrastrutture TLC in Europa ed in particolare, in Italia, al fine di fare il punto sull'attuale situazione e sulle tendenze in atto ed individuare i possibili ulteriori ambiti di miglioramento.

Prima di andare a verificare la percentuale di copertura - e adozione - delle diverse tecnologie all'interno delle singole realtà nazionali ed individuare i Paesi più avanzati rispetto a ciascuna di esse, è innanzitutto utile analizzare in forma aggregata la percentuale di copertura delle diverse tecnologie fisse e mobili in Europa al fine di posizionare l'Italia rispetto all'Unione europea (Fig. 1.1). Il dato che emerge, a livello generale, è un sostanziale allineamento dell'Italia, già nel 2017, alla media UE ed anzi, performance superiori per il nostro Paese in relazione praticamente a tutte le tecnologie con la sola eccezione di FTTP, Cable e DOCSIS 3.0.

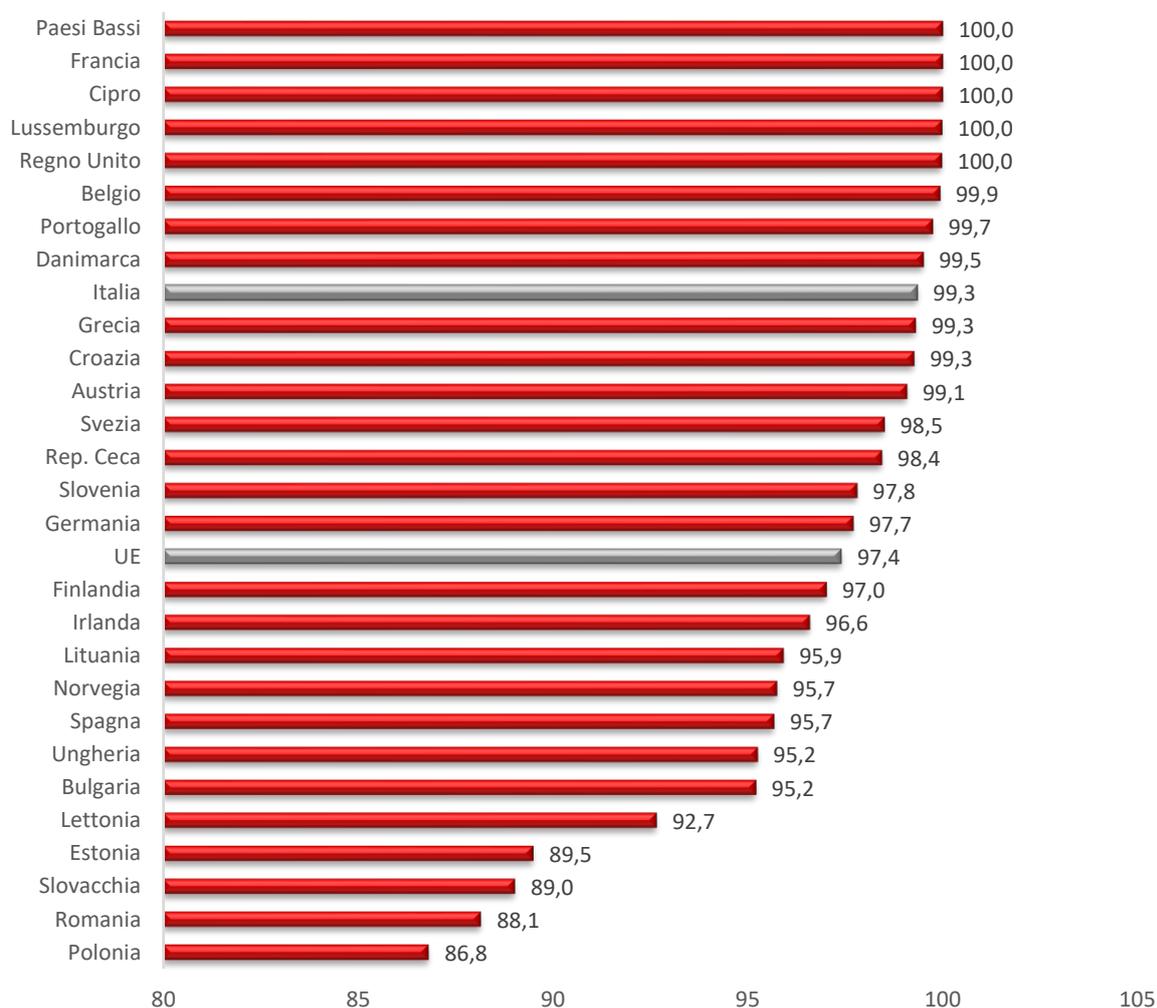
Figura 1.1: Copertura delle diverse tecnologie fisse e mobili (% famiglie, 2017)



Fonte: Digital Agenda Scoreboard 2018

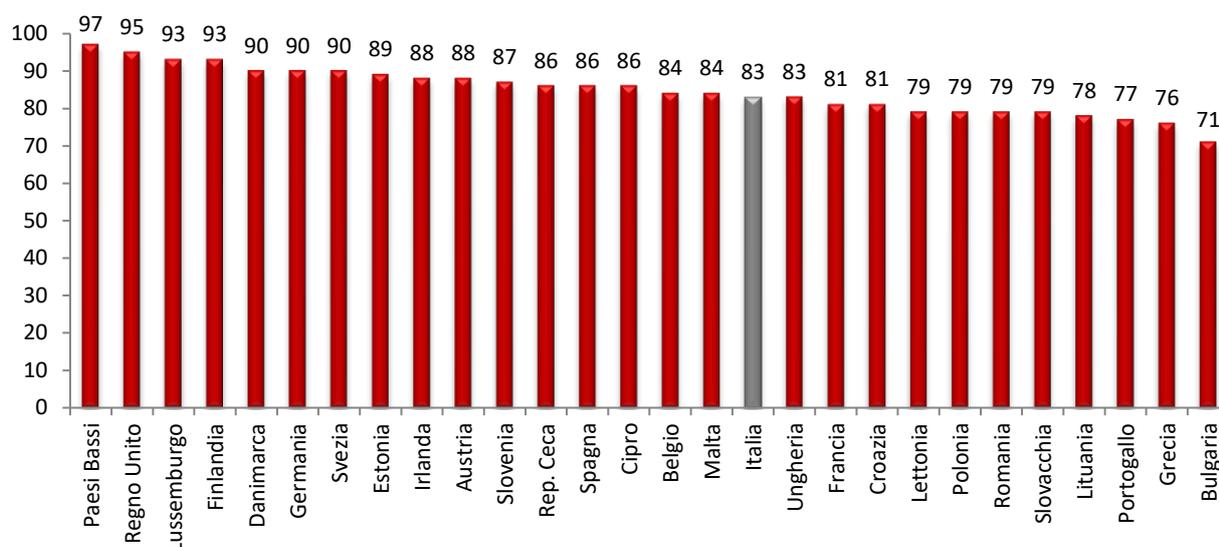
Andando ora a verificare i livelli di copertura delle tecnologie fisse nei singoli Paesi dell'Unione, rinviando al paragrafo che segue la descrizione degli importanti progressi nello sviluppo della banda ultra-larga che stanno consentendo all'Italia di recuperare lo storico gap infrastrutturale rispetto ai Paesi più avanzati digitalmente, non può non segnalarsi come, a livello generale, sia molto alta la percentuale di copertura broadband fissa (comprendendo anche il WiMax) in Europa. Ed infatti, i dati Eurostat che si riferiscono al 2017 mostrano una percentuale di famiglie che vivono in aree servite da xDSL, cable, FTTP o reti WiMax, pari in Italia al 99,3% rispetto a una media europea del 97,4%.

Figura 1.2: Copertura in banda larga (% famiglie, 2017)



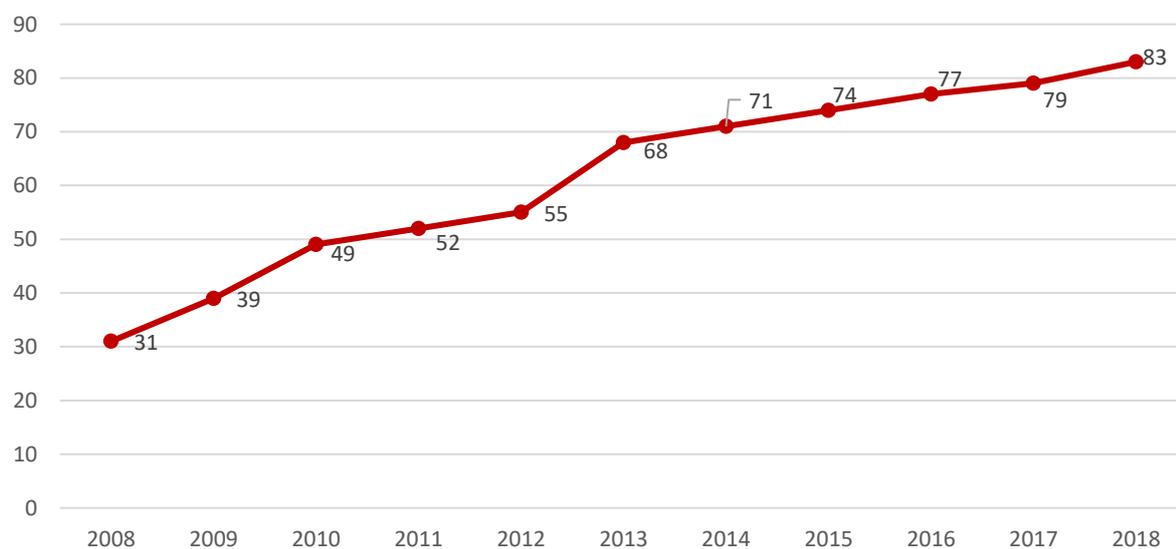
Fonte: Eurostat

Nonostante la sempre più capillare copertura, la domanda continua a stare un passo indietro. Se si osserva la percentuale di famiglie connesse alla broadband sia fissa che mobile (Fig. 1.3), il primato spetta a Paesi Bassi, Regno Unito, Lussemburgo e Finlandia, con percentuali che si attestano nel 2018 rispettivamente al 97%, 95% e 93% (ex aequo). A chiudere la classifica, al contrario, Portogallo, Grecia e Bulgaria con rispettivamente il 77%, 76% e 71% delle famiglie connesse, mentre in Italia la percentuale arriva all'83%.

Figura 1.3: Famiglie connesse alla broadband (% , 2018)


Fonte: Eurostat

Nonostante la distanza dai best performer europei, è interessante notare l'evoluzione del dato italiano negli ultimi dieci anni. La percentuale di famiglie connesse alla broadband sia fissa che mobile, infatti, è passata dal 31% del 2008 all'83% nel 2018 (Fig. 1.4).

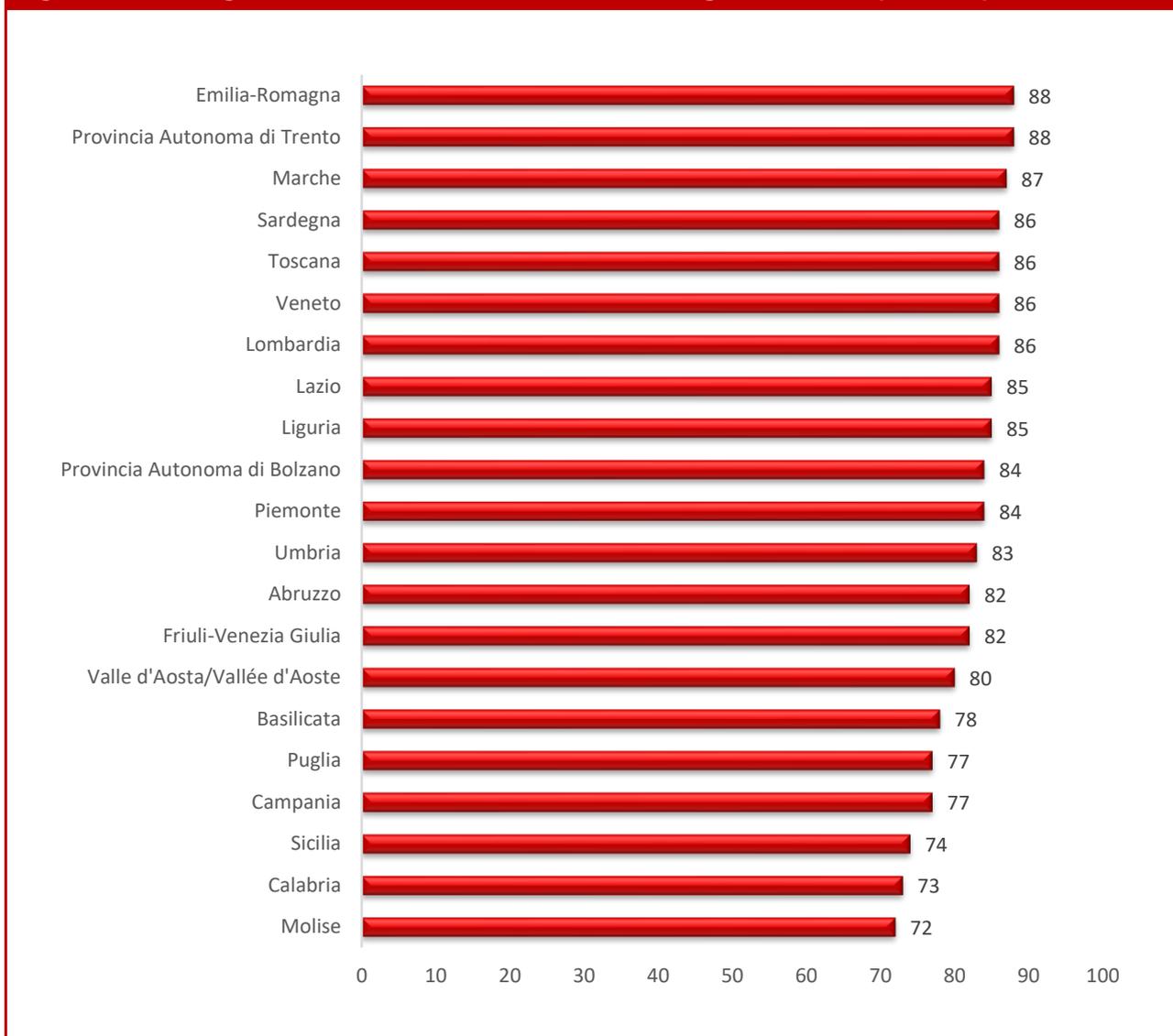
Figura 1.4: Copertura in banda larga in Italia (% famiglie)


Fonte: Eurostat

Guardando al contesto italiano, rinviando al paragrafo successivo un focus più specifico sull'Italia, si segnala come con riguardo alle famiglie connesse alla broadband nel 2018, Emilia Romagna e Provincia Autonoma di Trento primeggiano con una penetrazione dell'88%, seguite da Marche e

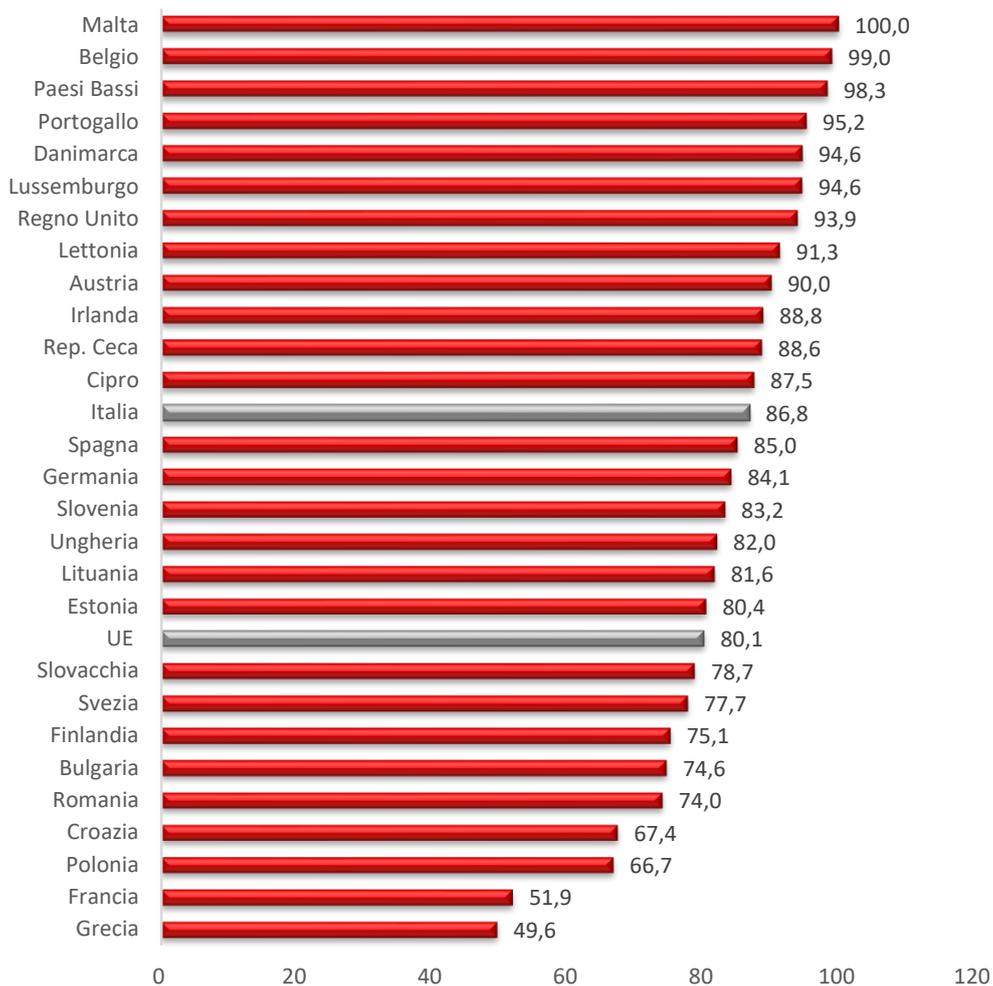
Sardegna con rispettivamente l'87% e l'86%. A chiudere la classifica, invece, Sicilia, Calabria e Molise con rispettivamente il 74%, 73% e 72% delle famiglie connesse (Fig. 1.5).

Figura 1.5: Famiglie connesse alla broadband nelle regioni italiane (% , 2018)



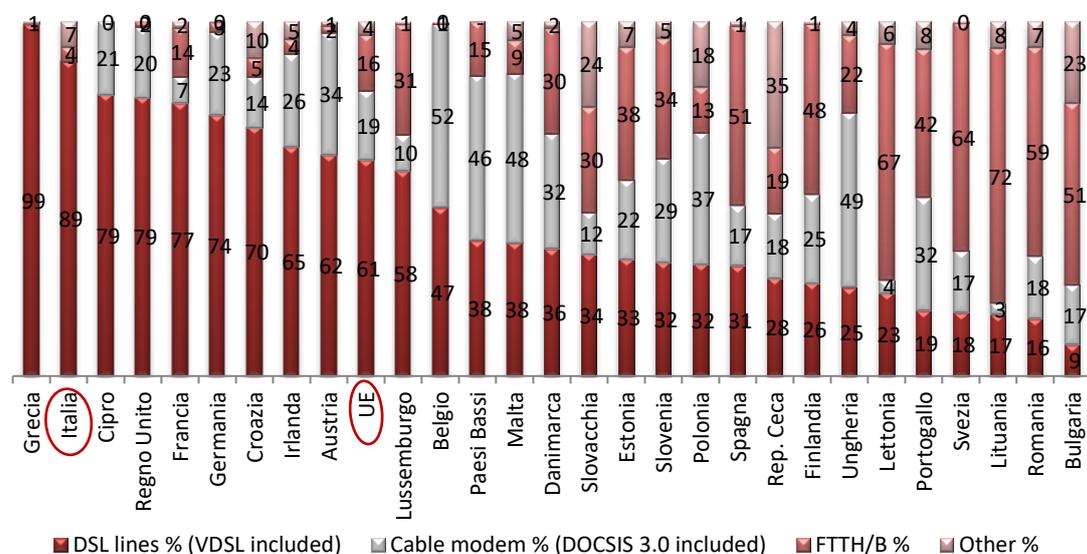
Fonte: Eurostat

Anche per quanto concerne la percentuale di famiglie dislocate in aree con copertura NGA (Fig. 1.6) - e dunque FTTH, FTTB, Cable DOCSIS 3.0, VDSL ed altre tecnologie in grado di assicurare almeno 30 Mbps in download - l'Europa appare, in generale, abbastanza matura. Ed infatti, la percentuale di copertura UE si attesta, nel 2017, all'80,1% mentre l'Italia, con l'86,8%, si posiziona nella parte medio-alta della classifica.

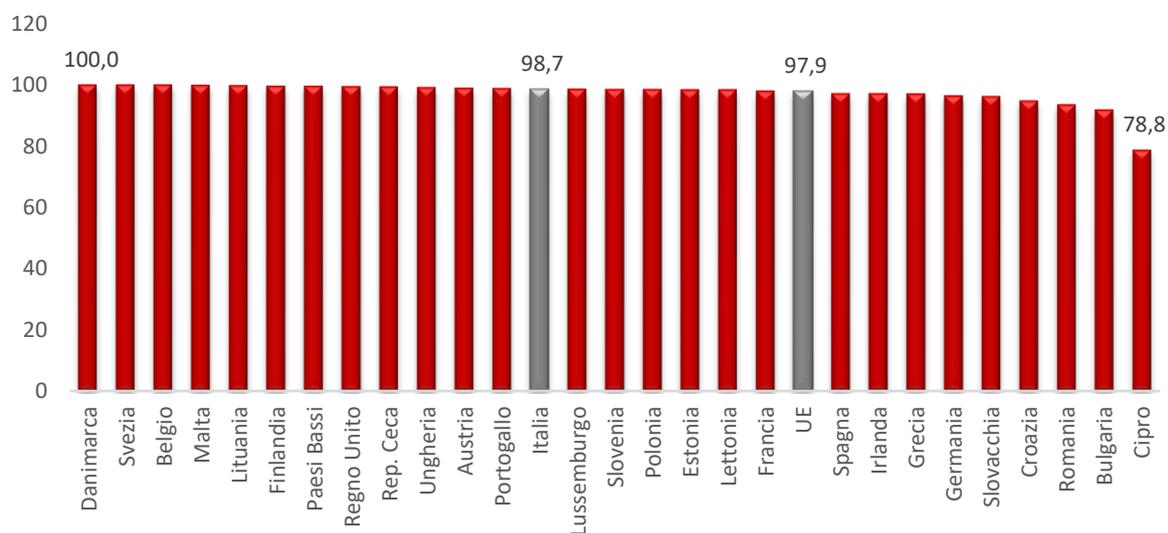
Figura 1.6: Copertura NGA (% famiglie, 2017)


Fonte: Eurostat

Anche nelle infrastrutture fisse di nuova generazione, si assiste ad un ritardo della domanda. Guardando al peso delle diverse tecnologie fisse in termini di sottoscrizioni (Fig. 1.7), a luglio 2018 si assiste ancora, a livello generale, al primato indiscusso delle DSL a svantaggio delle tecnologie più avanzate e performanti, quali FTTB/FTTH. Ed infatti, soltanto in Svezia ed in alcuni Paesi dell'Est (Bulgaria e Rep. Ceca), che solo più di recente hanno sviluppato reti di telecomunicazione privilegiando, evidentemente, quelle di ultima generazione, le sottoscrizioni in fibra FTTB/FTTH superano quelle DSL.

Figura 1.7: Quote di mercato delle tecnologie di rete fissa (% , luglio 2018)


Fonte: Digital Agenda Scoreboard

Figura 1.8: Copertura LTE (% , 2017)


Fonte: Digital Agenda Scoreboard

Per quanto concerne, invece, l'infrastruttura mobile, rinviando ai paragrafi successivi l'approfondimento relativo al futuro del mobile ed in particolare alle opportunità connesse allo sviluppo del 5G, non può non segnalarsi come la copertura LTE, già nel 2017, fosse ormai prossima al 100% in quasi tutta l'Unione europea (98,7% in Italia) (Fig. 1.8).

1.2. Focus Italia: lo sviluppo delle reti fisse e mobili tra iniziative pubbliche ed investimenti privati

Il Piano Banda Ultra Larga, elaborato in coerenza con gli obiettivi dell'Agenda digitale europea, stabilisce i principi base delle iniziative pubbliche a sostegno dello sviluppo della banda ultralarga dal 2014 al 2020, prevedendo la copertura del 100% della popolazione in banda ≥ 30 Mbps e dell'85% della popolazione in banda ≥ 100 Mbps entro il 2020, insieme alla necessità di assicurare servizi di connettività ≥ 100 Mbps nelle sedi e negli edifici pubblici (scuole, ospedali etc.), nelle aree di maggior interesse economico e concentrazione demografica, nelle aree industriali, nelle principali località turistiche e negli snodi logistici.

L'attuazione di queste misure è in capo ad Infratel Italia S.p.A., società in-house del MiSE su iniziativa dello stesso Ministero dello Sviluppo Economico e di Invitalia (l'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa). Il compito principale di Infratel è stato individuato nella riduzione del digital divide nelle aree a fallimento di mercato, le c.d. "aree bianche", attraverso procedure finalizzate a promuovere la realizzazione e l'integrazione di infrastrutture in grado di fornire servizi di connettività Internet a banda larga ai cittadini non ancora raggiunti da tali servizi. La distinzione in aree bianche, grigie e nere, stabilita in sede europea per identificare i casi di compatibilità del sostegno allo sviluppo della banda larga e ultra larga con la disciplina degli aiuti di Stato, è stata recepita in Italia con la suddivisione del territorio in 4 cluster: 1) cluster A: aree in cui gli investimenti degli operatori sono potenzialmente più redditizi; 2) cluster B: zone dove gli operatori effettueranno investimenti entro 3 anni per collegamenti ad almeno 30 Mbps, senza offrire altrettanta certezza su futuri investimenti in banda ≥ 100 Mbps; 3) cluster C: aree a fallimento di mercato, dove gli operatori non sembrano propensi ad investire in reti in banda ≥ 100 Mbps; 4) cluster D: aree dove, senza intervento pubblico, non ci sarebbe garanzia neanche di copertura ≥ 30 Mbps. Nel complesso, la strategia italiana è articolata in un Piano "Aree Bianche", per il quale i lavori sono già in corso a seguito delle due gare già aggiudicate, ed un Piano "Aree Grigie", per il quale l'anno scorso si è svolta la consultazione sul Piano degli investimenti e all'inizio di quest'anno è stato avviato ad opera di Infratel un aggiornamento della mappatura particolareggiata e dell'analisi della copertura, insieme a quelle delle "Aree Nere".

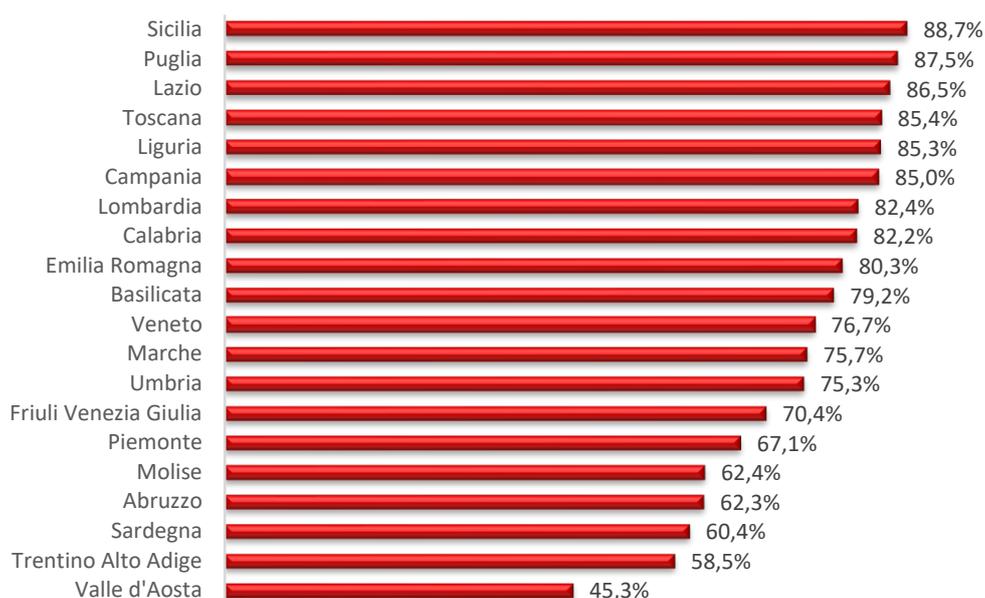
A fronte del Piano "Aree Bianche" sono state previste tre gare per la realizzazione di una rete pubblica, due delle quali si sono già concluse ed entrambe vinte da Open Fiber. La prima gara ha riguardato sei regioni (Abruzzo, Molise, Emilia Romagna, Lombardia, Toscana e Veneto) per la copertura di 4,6 milioni di abitazioni ed è stata aggiudicata ad Open Fiber per €675 milioni, a fronte di una base d'asta di €1,4 miliardi. La seconda, del valore iniziale di €1,2 miliardi, ha riguardato dieci regioni (Piemonte, Valle d'Aosta, Liguria, Friuli Venezia Giulia, Umbria, Marche, Lazio, Campania, Basilicata, Sicilia e provincia autonoma di Trento) ed è stata aggiudicata per circa €800 milioni allo stesso operatore wholesale, al quale è andato anche il terzo e ultimo bando di gara che riguardava Sardegna, Puglia e Calabria, per un importo complessivo pari a €103 milioni, sostanzialmente in linea con la base d'asta.

Se questi sono gli obiettivi e le iniziative messe in campo dalle autorità, non può negarsi che le politiche di intervento appena descritte, stiano positivamente impattando sulla crescita della copertura NGAN in Italia, come testimoniano le nostre elaborazioni basate sui dati forniti dagli operatori ed aggiornati alla fine di giugno 2018.

Non indifferente il contributo, non facilmente misurabile, apportato da operatori privati, molti dei quali associati ad AIIP, che hanno realizzato migliaia di km di fibra ottica in rete di accesso sia in aree nere/grigie che in aree a fallimento di mercato, per un numero significativo di UI servite.

Partendo dalla constatazione che il concetto stesso di unità immobiliare non appare univoco¹, I-Com ha scelto di effettuare le proprie elaborazioni intendendo per unità tecniche quelle effettivamente rilevate dagli operatori sul territorio in sede di mappatura per gli scavi. L'analisi che segue è stata condotta considerando i quattro principali operatori attivi sul mercato nazionali e la copertura è stata calcolata, per ciascun operatore, come rapporto tra le unità immobiliari (UI) raggiunte da collegamenti ≥ 30 Mbps e le unità immobiliari tecniche². Le coperture provinciali così elaborate sono state opportunamente ponderate per il numero di UI presenti in ciascuna provincia, così da ottenere il dato medio per ogni regione (Fig. 1.9).

Fig. 1.9: Copertura regionale in banda ultra larga (% unità immobiliari, 30 giugno 2018)



Fonte: Elaborazione I-Com su dati operatori

La Sicilia guida la classifica con una percentuale di copertura delle UI complessive pari all'88,7%, superando la Puglia (87,5%), classificatasi prima lo scorso anno, e il Lazio (86,5%). Seguono Toscana, Liguria e Campania, tutte sopra l'85% delle unità immobiliari coperte. Altre 7 regioni

¹ Andando ad analizzare i diversi dati disponibili emerge che:

1) il Ministero dello Sviluppo Economico indica la copertura in banda ultra-larga del 2017 al 52,4%, mentre stima per il 2018 quota 71,2%. In questo caso, il dato è calcolato sulla base di un numero di unità immobiliari pari a circa 36,5 milioni;

2) le statistiche pubblicate dall'Europe's Digital Progress Report e dal relativo DESI Index, riportate anche in una tabella della Relazione Annuale dell'AGCOM, indicano una copertura nazionale assestata a quota 72% già nel 2016 e quota 87% a fine 2017, poiché calcolate sul numero di famiglie o di "abitazioni familiari" intendendo, con tale espressione, quelle occupate da almeno una persona;

3) il rapporto AGCOM 2018 riporta sia i valori presentati in ambito europeo (87% nel 2017), sia cifre più vicine ai dati forniti dal MiSE, specificando come i secondi siano stati calcolati utilizzando un diverso denominatore, equivalente a 32,7 milioni di abitazioni e edifici. Tale valore è stato desunto dai dati raccolti dall'Istat nell'ambito del censimento del 2011 e comprende sia le abitazioni occupate, da persone residenti e non residenti, sia quelle non occupate, per un totale di 31,2 milioni di abitazioni cui vengono sommati gli edifici non residenziali, ma che risultano utilizzati, pari a circa 1,5 milioni di unità.

² Il tasso di copertura rilevato da I-Com potrebbe essere lievemente distorto per difetto poiché, non avendo contezza del grado di sovrapposizione delle unità immobiliari coperte dalle reti dei diversi operatori, si è proceduto a calcolare, per ciascuna provincia, la maggiore tra le percentuali di copertura indicate.

(Lombardia, Calabria, Emilia Romagna, Basilicata, Veneto, Marche e Umbria) si collocano nella fascia tra il 75% e l'85% di copertura, mentre sotto il 60% troviamo soltanto Trentino Alto Adige (58,5%) e Valle d'Aosta (45,3%).

In linea con il dato regionale, se stiliamo una classifica delle prime 50 aree provinciali per tasso di copertura in banda ultra larga delle unità abitative locali (Tab. 1.1), il primo e il quarto posto sono occupati da due province siciliane, ovvero Siracusa, che risulta quasi interamente connessa (99,4%), e Palermo (97,1%), tra le quali si collocano le due province pugliesi di Bari (98,1%) e Barletta-Andria-Terni (97,8%). Anche Napoli (96,9%) e Prato (96,7%) figurano tra le prime 10, seguita da altre due province siciliane ossia Caltanissetta (96,5%) e Trapani (96,2%). L'alto tasso di copertura registrato in Sicilia viene confermato anche dal posizionamento delle province di Ragusa (10^a con il 96,1%), Catania (11^a con il 95,7%) e Agrigento (18^a al 91,8%). Tra le altre grandi città, Milano si posiziona 9^a (96,2%), Firenze 14^a (93,7%) e Roma 16^a (con il 92,9% delle unità immobiliari coperte). Sopra quota 90% si classificano complessivamente 22 province, mentre altre 24 risultano oltre l'80% di copertura, per un totale di 46 aree provinciali che superano tale soglia.

Tab. 1.1: Le prime 50 province italiane per copertura in banda ultra-larga di unità immobiliari con rete NGA (30 giugno 2018)

città	copertura U.I. (%)	#	città	copertura U.I. (%)	#
Siracusa	99,4%	1	Reggio Calabria	89,4%	26
Bari	98,1%	2	Crotone	88,7%	27
Barletta-Andria-Trani	97,8%	3	Verona	88,5%	28
Palermo	97,1%	4	Matera	88,5%	29
Napoli	96,9%	5	Caserta	87,7%	30
Prato	96,7%	6	Enna	87,7%	31
Caltanissetta	96,5%	7	Trieste	87,2%	32
Trapani	96,2%	8	Messina	85,7%	33
Milano	96,2%	9	Latina	84,0%	34
Ragusa	96,1%	10	Modena	83,8%	35
Catania	95,7%	11	Varese	83,4%	36
Taranto	94,8%	12	Gorizia	82,8%	37
Cagliari	94,4%	13	Bologna	81,9%	38
Firenze	93,7%	14	Venezia	81,9%	39
Brindisi	93,7%	15	Reggio Emilia	81,4%	40
Roma	92,9%	16	La Spezia	81,3%	41
Rimini	91,8%	17	Fermo	80,9%	42
Agrigento	91,8%	18	Ascoli Piceno	80,8%	43
Lucca	91,7%	19	Pisa	80,7%	44
Massa Carrara	91,6%	20	Cosenza	80,7%	45
Monza e della Brianza	90,5%	21	Brescia	80,6%	46
Catanzaro	90,3%	22	Pescara	79,7%	47
Pistoia	89,7%	23	Ancona	79,7%	48
Livorno	89,6%	24	Potenza	79,4%	49
Genova	89,5%	25	Savona	79,3%	50

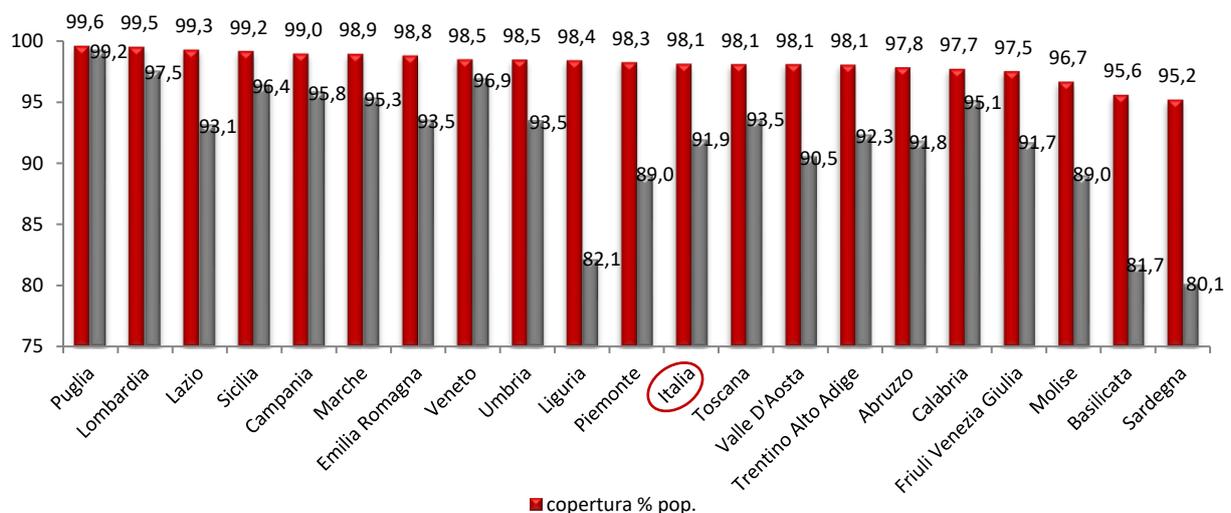
Fonte: Elaborazioni I-Com su dati operatori, giugno 2018

Andando invece ad analizzare il grado di copertura della rete fissa UBB in termini di comuni raggiunti, è stato effettuato un match tra gli elenchi dei comuni coperti dai quattro maggiori operatori nazionali,

forniti dagli stessi provider. È stato quindi calcolato il numero di comuni coperti da almeno uno dei quattro operatori e confrontato col numero complessivo di comuni esistenti nella regione, come risultante dagli ultimi dati Istat disponibili (gennaio 2015).

Il dato che emerge è che l'unica regione a superare la quota dell'80% è la Toscana che, con ben il 90%, risulta essere la regione con il più alto numero di comuni coperti. Seguono Sicilia (78,7%), Calabria (74,6%) e Veneto (71,7%), mentre presentano un tasso di comuni connessi tra il 60% e il 70% la Campania (67,5%), l'Emilia Romagna (65,6%) e la Puglia (65,5%). La maggioranza delle regioni registra percentuali di copertura comprese tra il 40% ed il 60% dei comuni raggiunti dalle reti NGA: Basilicata (58%), Lazio (57,4%), Umbria (52,2%), Lombardia (51,8%), Marche (51,7%), Liguria (46,8%) e Umbria (41,9%). Infine, tra le regioni in cui i comuni risultano meno coperti troviamo il Piemonte (21,4%), l'Abruzzo (21%) e, uniche due regioni sotto la soglia del 20%, Sardegna (17%) e Val d'Aosta (14%) (Fig. 1.10). Si osserva inoltre come, rispetto al 2017, il numero di comuni raggiunti dalla rete di ultima generazione sia passato da 3.524 a 4.033 unità, in crescita di oltre 7 punti (dal 43,8% al 50,1% del totale dei comuni italiani). Per quanto riguarda, invece, la connettività in banda ultra larga mobile, nel complesso, la copertura della rete 4G raggiunge il 98,1% della popolazione nazionale e quasi il 92% dei comuni, valori che classificano l'Italia tra i Paesi con le migliori infrastrutture mobili d'Europa. Andando ora a declinare i due indicatori, il primo rivela valori ormai vicini alla totalità della popolazione, con 5 regioni che presentano coperture superiori al 99%, ovvero Puglia (99,6%), Lombardia (99,5%), Lazio (99,3%) Sicilia (99,2%) e Campania (99%). Anche le due regioni in cui la copertura è inferiore, ovvero Basilicata e Sardegna, presentano valori superiori al 95% degli abitanti. Anche in termini di numero di comuni raggiunti la copertura appare oramai piuttosto elevata in quasi tutte le regioni, sebbene permanga un certo scarto tra i due indicatori – seppur in decisa riduzione – più accentuato in Liguria (16 p.p.), in Sardegna (15 p.p.) e in Basilicata (14 p.p.). In ogni modo, il valore minimo registrato a livello regionale, che ammonta all'80% dei comuni coperti in Sardegna, mostra i grandi progressi fatti (ed in via di realizzazione) anche nei comuni di dimensioni più ridotte, dove risiedono piccole fette di popolazione.

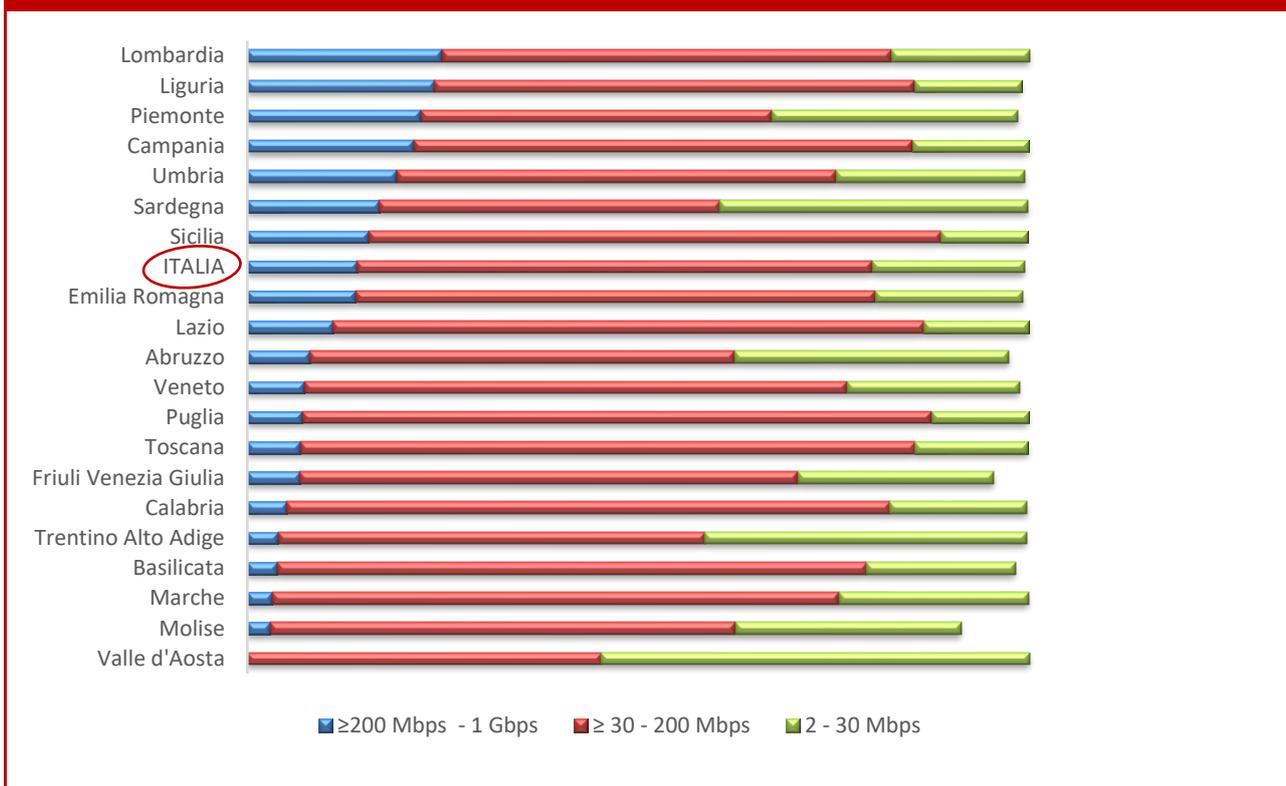
Fig. 1.10: Copertura regionale della rete 4G, per numero di comuni e popolazione (30 giugno 2018)



Fonte: Elaborazioni I-Com su dati operatori

La copertura del territorio in banda ultra larga appare piuttosto estesa anche osservando il breakdown per velocità di connessione, suddivisa secondo le tre classi seguenti: tra 2 e 30 Mbps; ≥ 30 Mbps fino a 200 Mbps; ≥ 200 Mbps fino a 1 Gbps³ (Fig.1.11). In tutte le regioni la copertura in banda larga (da 2 a 30 Mbps) risulta superiore al 95% con la sola eccezione del Molise, dove la percentuale si attesta a quota 91,4%. In questa classifica 14 regioni presentano un numero di UI coperte superiore al 99% (Emilia Romagna, Liguria e Umbria) e 11 di esse una copertura pressoché totale, che raggiunge o supera il 99,7% delle unità immobiliari (Calabria, Campania, Lombardia, Lazio, Marche, Puglia, Sardegna, Sicilia, Toscana e Trentino Alto Adige). La copertura con velocità compresa tra 30 e 200 Mbps corrisponde a quella descritta per le reti NGA, con la Sicilia in vetta alla classifica, seguita da Puglia e Lazio. Per quanto concerne, invece, la copertura più performante, costituita da connessioni Fttb e FttH in grado di offrire velocità in download tra 200 Mbps fino a 1Gbps, la media italiana si attesta al 14,1% delle UI. Nelle prime quattro posizioni, con un tasso di copertura superiore al 20% delle UI, troviamo tre regioni del Nord e una del Sud, ovvero la Lombardia (24,9%), la Liguria (23,9%), il Piemonte (22,2%) e la Campania (21,3%). Tra il 15% e il 19% si posizionano l'Umbria, la Sardegna e la Sicilia, mentre tra il 10% e il 15% si posizionano Emilia Romagna e Lazio. Le restanti regioni, invece, si distribuiscono quasi equamente: cinque sopra la quota del 5% delle UI coperte e sei sotto tale quota.

Fig. 1.11: Copertura regionale in banda larga e ultralarga, breakdown per classi di velocità (in %, 30 giugno 2018)



Fonte: Elaborazioni I-Com su dati operatori

³ Si tratta di una classificazione realizzata grazie ai dati forniti dagli operatori Tim, Open Fiber e Vodafone. Anche in questo caso, non avendo specifica contezza della sovrapposizione tra le UI coperte dai diversi operatori, è stato applicato il principio della maggior copertura di un singolo operatore per singola area con conseguente approssimazione per difetto del dato presentato.

Se questi sono i dati di copertura aggiornati al giugno 2018, è interessante analizzare le evidenze fornite da AGCom nell'Osservatorio trimestrale in merito agli accessi per infrastruttura. L'Autorità, in particolare, nell'ultimo aggiornamento pubblicato a gennaio 2019, continua a registrare un trend di riduzione degli accessi attraverso la rete in rame di TIM del 18,9% su base annua e del 35% nel periodo compreso tra settembre 2014 e settembre 2018 e, al contrario, un incremento di oltre il 70% in un anno dei servizi offerti utilizzando accessi con tecnologia FTTC (fibra su rete mista) ed una crescita di oltre il 50% degli accessi in fibra FTTH. Interessante evidenziare come nell'intero periodo osservato, il peso delle linee FTTC + FTTH sia passato da meno del 2,5 ad oltre il 32% degli accessi complessivi a dimostrazione di come, seppur lentamente, le tecnologie più performanti stiano guadagnando terreno.

1.3. Il presente ed il futuro della rete mobile. Verso il deployment del 5G dopo le sperimentazioni e l'asta

Il segmento del mobile presenta dinamiche di crescita straordinarie. Il Mobility Report di Ericsson registra una penetrazione del mobile del 104% a livello globale, un incremento del traffico dati da mobile dell'88% nell'ultimo trimestre del 2018 rispetto al corrispondente periodo dell'anno precedente, trainato dalla crescente diffusione degli smartphone e dall'aumento dei volumi medi di dati per abbonamento conseguente alla fruizione soprattutto di contenuti in mobilità. Gli smartphone venduti nell'ultimo trimestre del 2018 sono stati, infatti, circa 375 milioni e gli abbonamenti ad essi associati rappresentano il 65% di tutti gli abbonamenti su telefonia mobile.

Il futuro del mobile non passa, tuttavia, soltanto per l'utilizzo degli smartphone. Saranno sempre più numerosi e sofisticati, infatti, i sensori e le macchine che si conetteranno in rete per comunicare e che richiederanno un salto tecnologico importante. Ebbene, lo standard 5G, consentendo di gestire fino ad un milione di dispositivi per chilometro quadrato, assicurando una maggiore longevità della batteria dei dispositivi ed abilitando lo sviluppo di servizi di ultima generazione in tempo reale, grazie a una riduzione della latenza che la avvicina allo zero, rappresenta la risposta tecnologica alle nuove esigenze emergenti.

A livello mondiale, secondo recenti dati contenuti nel report VIAVI *"The State of 5G Deployments"* del febbraio 2019, nel 2018 sono state avviate 13 reti 5G (molte delle quali ancora in fase di test), sia mobile che fisse. Altre 42 reti 5G potrebbero entrare in fase di attivazione entro la fine del 2019, per un totale di 55 in tutto il mondo.

Secondo Juniper Research le revenue 5G per gli operatori mobili raggiungeranno i 300 miliardi di dollari – il 38% del fatturato totale – entro il 2025, e questo nonostante il fatto che connessioni 5G rappresenteranno (nello stesso anno) solo il 14% di tutte le connessioni cellulari.

Consapevole degli enormi investimenti in atto in tutto il mondo per lo sviluppo di reti 5G e dell'esigenza sempre più stringente di disporre di reti e tecnologie altamente performanti in grado di stare al passo con la rapida evoluzione dei servizi digitali, il 14 Settembre 2016 la Commissione europea ha pubblicato un Action Plan che poneva fra i vari obiettivi quello di avviare il lancio dei servizi 5G in tutti gli Stati membri entro la fine del 2020. Tale Piano era accompagnato dal working document *"5G Global Developments"* che identificava le otto azioni per favorirne lo sviluppo distinte secondo tre direttrici: una tecnica, una organizzativa e una finanziaria.

Successivamente, con la Comunicazione *"Gigabit Society"* la stessa Commissione ha fissato 3 obiettivi di connettività al 2025 e, nello specifico: 1) la fornitura di connettività a tutte le famiglie, anche nelle aree rurali, con una capacità di download di almeno 100 Mbps; 2) la necessità che scuole, università, ospedali e tutti i principali motori socioeconomici abbiano accesso a una connettività pari a 1 Gbps; 3) la copertura 5G di tutte le aree urbane e le principali strade e ferrovie.

Nel dicembre 2017 è stata invece firmata, presso il Transport, Telecommunications and Energy Council, la 5G roadmap, ossia il documento che stabilisce specifiche deadline rispetto a quattro principali obiettivi: a) armonizzazione tecnica delle bande 3.4-3.8 GHz e 24.25-27.5 GHz (entro il 2019); b) fornitura di un servizio 5G in almeno 1 città di ogni Stato Membro (2020); c) assegnazione della banda a 700 MHz nella maggior parte degli Stati Membri (2020) ed in tutti gli stati (2022); d) roll-out delle infrastrutture 5G (2018 – 2025) e avvento della Gigabit Society (il 5G nelle maggiori città e lungo le maggiori infrastrutture di trasporto).

Infine, per monitorare i progressi del piano d'azione 5G, nel 2018 la Commissione ha lanciato l'Osservatorio europeo 5G col compito, appunto, di seguire gli sviluppi del mercato europeo all'interno di un contesto globale.

Rispetto al cronoprogramma definito a livello europeo, l'Italia figura senza dubbio tra i Paesi in prima linea nello sviluppo del 5G. Infatti, a marzo 2017 il MiSE ha lanciato la procedura per l'assegnazione di risorse frequenziali finalizzate alla realizzazione di sperimentazioni 5G in banda 3.6-3.8 GHz (essendo state prolungate le licenze per frequenze 3.4-3.6 GHz). La gara "5 città in 5G", conclusasi ad agosto 2017, ha visto tra i vincitori Vodafone Italia a Milano, Wind Tre e Open Fiber a Prato, e L'Aquila, Telecom Italia-Fastweb-Huawei Technologies a Bari e a Matera.

Lo scorso 2 ottobre 2018 si è invece definitivamente chiusa la procedura di assegnazione dei diritti d'uso delle frequenze destinate alle reti di quinta generazione. L'asta è stata molto complessa, si è protratta per 14 giornate in cui sono state effettuate complessivamente 171 tornate di rilanci. Rispetto alle stime della vigilia, che prevedevano un ammontare complessivo dei proventi della gara intorno a €3-3,5 miliardi, le offerte hanno raggiunto quota €6,5 miliardi circa, superando di circa €4 miliardi l'importo minimo fissato nella legge di bilancio. La gara ha interessato frequenze facenti capo alla banda 694-790 MHz (molto pregiata per la capacità di fornire una migliore copertura indoor, ma disponibile solo dal 1° luglio 2022 in quanto attualmente in capo agli operatori televisivi), alla banda 3,6-3,8 GHz (considerata la più utile per le sperimentazioni sia per caratteristiche tecniche sia perché disponibile dal 1° gennaio 2019) e alla banda 26,5-27,5GHz (anch'essa disponibile dal 2019, meno pregiata ma in grado di offrire alte performance in termini di capacità di trasmissione).

Nella banda 694-790 MHz sono stati messi a gara cinque lotti di cui uno riservato al nuovo entrante Iliad, che ha versato l'ammontare stabilito per l'assegnazione (€674 milioni), mentre gli altri quattro sono stati assegnati a TIM e Vodafone. La banda 3,6-3,8 GHz, suddivisa in 4 lotti, rispettivamente due da 80MHz e due da 20MHz, è stata quella in cui si sono verificati i rialzi maggiori. L'assegnazione dei due lotti più grandi è stata conseguita rispettivamente da TIM e Vodafone, a fronte di un prezzo finale per i diritti d'uso di tali frequenze cresciuto nel corso dell'asta da €240 milioni a circa €1,7 miliardi (un valore pari a circa 6 volte quanto offerto inizialmente). Anche i due lotti da 20 MHz, la cui assegnazione è andata a WindTre e Iliad per circa €483,9 milioni ciascuno, hanno visto crescere i propri prezzi di circa 11 volte. Nel complesso, i lotti assegnati in questa banda di frequenza sono passati da un'offerta iniziale di 660 milioni di euro ad un prezzo di assegnazione finale complessivo pari a 4,35 miliardi. Tale ammontare, cresciuto di oltre il 550%, costituisce 2/3 dei proventi totali realizzati dall'erario nell'intero bando di gara. Il MiSE ha previsto anche la messa all'asta di 5 lotti da 200MHz in banda 26,5-27,5GHz, che sono stati assegnati uno a testa a ciascuno dei cinque partecipanti per €33 milioni, ossia una somma molto vicina alle offerte iniziali.

Gli eventi descritti pongono il nostro Paese in una posizione di avanguardia nello sviluppo del 5G. L'Italia, infatti, è stata tra i primi Paesi ad aver assegnato lo spettro e l'unico ad aver già effettuato le gare per tutte le bande di frequenza interessate, è il quarto Paese in Europa, dopo Spagna, Germania e Francia, per numero di sperimentazioni in corso e Milano risulta la città del Vecchio Continente maggiormente coperta in 5G (80%). Ci troviamo dunque in una condizione decisamente favorevole per acquisire un ruolo da leader in Europa nello sviluppo del 5G e dei servizi ad esso correlati.

D'altronde la partita del 5G sarà cruciale per il futuro di molti settori economici oltre che per quello delle telecomunicazioni. La rete di 5ª generazione, infatti, non solo sarà in grado di migliorare alcuni dei servizi ad oggi già disponibili, rivoluzionando il mercato delle telecomunicazioni, ma ridisegnerà tutti i settori offrendo la possibilità di sviluppare e commercializzare servizi innovativi per i clienti.

Il 5G, in particolare, opera su tre tipi di comunicazione: 1) Enhanced Mobile Broadband (eMBB): permette di raggiungere velocità di trasmissione dei dati estremamente elevate (10 Gb/s uplink e 20 Gb/s downlink), nonché una copertura notevolmente superiore a quella del 4G; 2) Massive Machine Type Communications (mMTC): progettata per fornire un'ampia area di copertura e una penetrazione indoor ottimale, capace di connettere centinaia di migliaia di dispositivi IoT per chilometro quadrato. La mMTC è inoltre progettata per fornire connettività anche a dispositivi con caratteristiche software e hardware non particolarmente performanti e che dunque hanno bisogno di un assorbimento energetico limitato; 3) Ultra-Reliable Low Latency Communications (URLLC): fondamentale nelle applicazioni critiche, ovvero quelle che richiedono una latenza al millisecondo e un'estrema affidabilità.

A differenza di quanto accadeva con le reti di precedente generazione, grazie al 5G è possibile gestire in maniera simultanea diversi tipi di servizi sulla stessa infrastruttura di rete, operando su tutti e tre questi tipi di comunicazione grazie al "network slicing", ovvero la scomposizione (lett. "l'affettamento") di porzioni di spettro che permette la gestione di molteplici reti logiche e virtuali contemporaneamente sulla stessa infrastruttura fisica.

La combinazione di eMBB, mMTC e URLLC ha le potenzialità per rivoluzionare il mondo ed in particolare il **settore manifatturiero**. L'interconnessione, infatti, permetterà di intervenire, praticamente in tempo reale, su qualsiasi punto della catena, consentendo a macchine localizzate anche a migliaia di chilometri di distanza di lavorare in maniera simultanea su processi concatenati e a tecnici dislocati in stabilimenti diversi di guidare senza rischi macchinari a distanza grazie all'ausilio di caschi a realtà aumentata. A ciò si aggiungono i robot e le piattaforme mobili, che rivoluzioneranno la logistica, insieme a sistemi di manutenzione ad accesso remoto e alle reti di sensori, che monitoreranno i processi rispetto a parametri di riferimento predefiniti.

Guardando, invece, al **settore energetico**, il 5G sarà uno dei principali fattori abilitanti della "smartificazione" delle reti consentendo una connessione stabile e ultra rapida tra tutte le componenti del sistema. Le elevate performance delle reti 5G ridisegneranno la generazione, la distribuzione ed il consumo di energia, rendendo possibile l'automatizzazione dei sistemi di gestione di questa crescente mole di informazioni, che includeranno variabili quali la valutazione dei comportamenti dei prosumer rispetto a offerte, l'andamento del mercato dei prezzi energetici, anche a livello internazionale e le esigenze strutturali della rete. L'analisi dei dati in tempo reale permetterà di formulare previsioni sempre più precise in relazione all'utilizzo ed alla produzione di elettricità da parte degli utenti con evidenti incrementi di efficienza per i gestori delle reti.

Anche la **mobilità** sarà fortemente impattata dal 5G che, assicurando l'allargamento della capacità di banda ed una sostanziale riduzione - quasi azzeramento - della latenza, accrescerà la capacità di comunicazione di strade e veicoli, aumentando la sicurezza dei trasporti, riducendo il traffico e, forse (non c'è unanimità di vedute al riguardo) anche l'inquinamento e spianerà la strada alla diffusione di veicoli a guida autonoma le cui azioni, in particolare, saranno determinate da complessi algoritmi che guideranno il comportamento delle vetture sulla base di input di dati elaborati in tempo reale.

Non saranno da meno le opportunità per il **settore salute**. L'impiego della tecnologia 5G, infatti, consentirà un miglioramento dei processi di cura e prevenzione a beneficio sia dei pazienti che delle aziende che operano nel settore medico che potranno offrire piattaforme e dispositivi sempre più evoluti ed efficaci. Grazie alla bassissima latenza assicurata dal 5G sarà possibile per un chirurgo comandare robot a distanza ed eseguire operazioni chirurgiche da remoto, il personale medico potrà consultare con visori gli esiti diagnostici e confrontarsi in tempo reale con altri colleghi ovunque si

trovino beneficiando delle opportunità rese possibili dalla realtà aumentata (Augmented Reality – AR) e realtà virtuale (Virtual Reality – VR), sarà possibile garantire un continuo ed efficace monitoraggio a distanza delle condizioni fisiche dei pazienti con risparmio per il servizio sanitario e maggior semplicità per gli individui.

Anche le applicazioni di intelligenza ambientale (Smart Home, Smart Building, Smart City) e più in generale di Internet of Things che si sono sviluppate negli ultimi anni con requisiti di connettività non particolarmente stringenti in termini di velocità e ritardo riusciranno ad accrescere i propri standard di qualità grazie al 5G che abiliterà nuovi modelli di gestione degli spazi e dell'interazione con gli utenti che li vivono.

2. LA PENETRAZIONE DEI SERVIZI DIGITALI NELLE ABITUDINI DEI CITTADINI E NEL BUSINESS DELLE IMPRESE

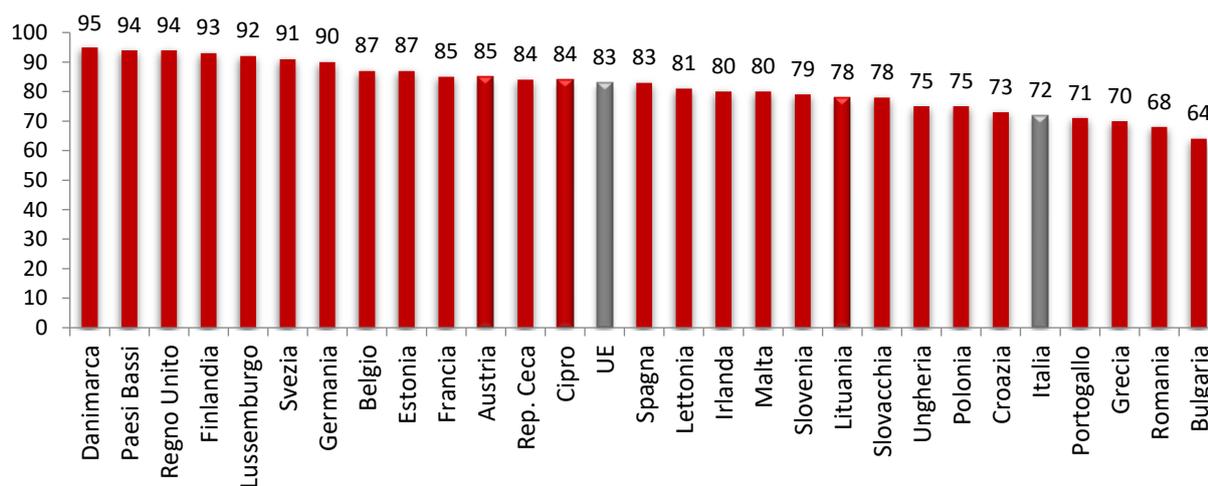
2.1. Il ruolo del canale digitale nella vita quotidiana

Se l'analisi relativa allo sviluppo delle infrastrutture fisse e mobili ha rivelato diversi gradi di maturità digitale in Europa, a conclusioni non dissimili si giunge osservando il grado di penetrazione dei servizi digitali nei diversi Paesi europei. Anche rispetto alla fruizione dei servizi digitali, infatti, l'Europa sembra viaggiare a velocità diverse, con i Paesi del Nord che continuano, secondo una tendenza ormai consolidata negli anni, a guidare la classifica rispetto praticamente ad ogni servizio, distaccando molte realtà nazionali, tra cui l'Italia, che purtroppo figura sempre nelle ultime posizioni, a dimostrazione di quanto sia ancora grave il ritardo accumulato e di quanto sia ormai indispensabile agire in maniera decisa per accelerare il processo di maturazione della domanda.

Prima di focalizzare l'attenzione su alcuni dei più rilevanti e popolari servizi digitali e, in particolare, social network, video online, e-commerce ed internet banking, oltre che sulla verifica del grado di digitalizzazione delle pubbliche amministrazioni in Europa, è interessante avviare l'analisi partendo dai dati più elementari e, in particolare, quelli relativi all'utilizzo di internet da parte di individui ed imprese. Dove purtroppo la performance dell'Italia appare tutt'altro che soddisfacente se comparata agli altri Paesi europei.

Se infatti osserviamo la percentuale di individui che nel 2018 hanno utilizzato internet almeno una volta a settimana (Fig. 2.1), il primato va ai Paesi del Nord Europa. Ed infatti, se in Danimarca, Paesi Bassi e Regno Unito e Finlandia ben il 95, 94 e 94 e 93% degli individui è andato rispettivamente online almeno una volta a settimana, la percentuale scende rispettivamente al 70, 68 e 64% per Grecia, Romania e Bulgaria che chiudono la classifica europea. Con l'Italia che fa appena meglio dei peggiori, quintultima, con appena il 72% di frequentatori abituali della rete.

Fig. 2.1: Individui che utilizzano internet almeno una volta a settimana (% individui, 2018)

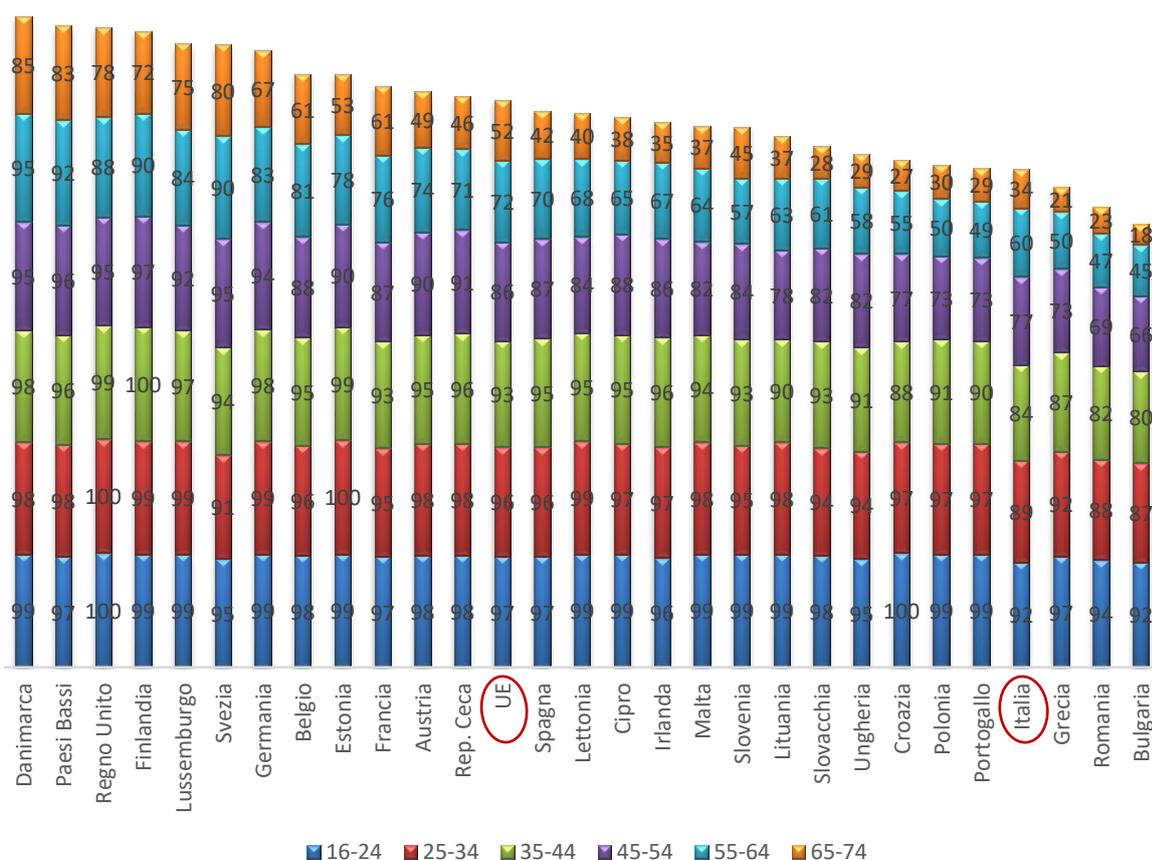


Fonte: Eurostat

I dati di utilizzo continuano a mostrare, a livello generale, una maggiore propensione degli individui appartenenti alle fasce d'età più giovani all'utilizzo di internet a dimostrazione di come, nonostante

sia in atto un graduale processo di maturazione digitale degli individui, il gap generazionale continua, prevedibilmente, ad avere il suo peso (Fig. 2.2). Da notare che, pur aumentando il numero di utilizzatori di Internet nelle fasce più giovani, l'Italia sia il Paese con il più basso numero di fruitori abituali online nella fascia 16-24 anni (92%), a pari merito con la Bulgaria (contro il 97% della media UE) e nella fascia 25-24 anni l'unico a non raggiungere la soglia del 90% insieme a Bulgaria e Romania.

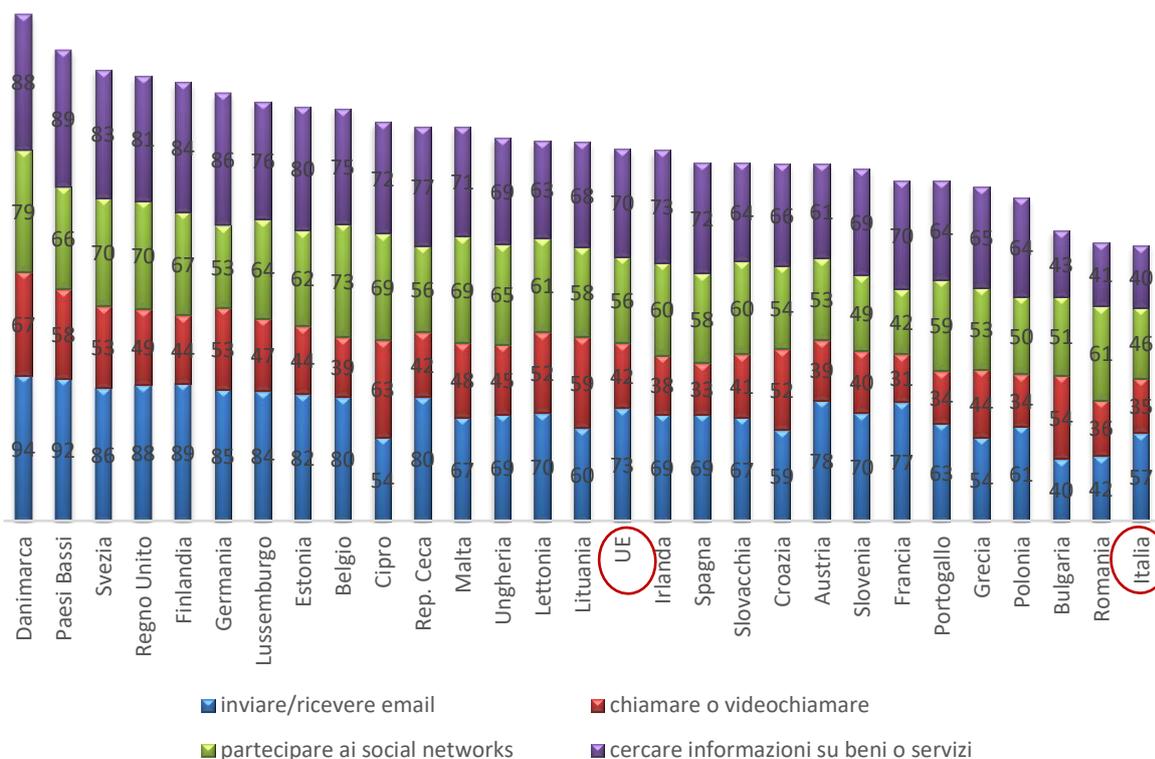
Fig. 2.2: Individui che utilizzano internet almeno una volta a settimana per fasce d'età (% individui, 2018)



Fonte: Eurostat

Guardando ad alcune tra le più semplici e comuni attività compiute su internet (Fig. 2.3), a livello europeo emerge come l'invio/ricezione di email e la ricerca di informazioni su beni o servizi siano le attività più diffuse (rispettivamente compiute dal 73 e 70% degli individui). Guardando al nostro Paese, l'Italia si posiziona alle ultime posizioni in relazione a tutte le attività analizzate ed addirittura ultima a livello europeo con riferimento alla ricerca di informazioni, ben a 49 p.p. di distanza dai Paesi Bassi, best performer in questa attività, sintomo anche della scarsa penetrazione dell'e-commerce (v. par. 2.3).

Fig. 2.3: Attività compiute su internet (% individui, 2018)

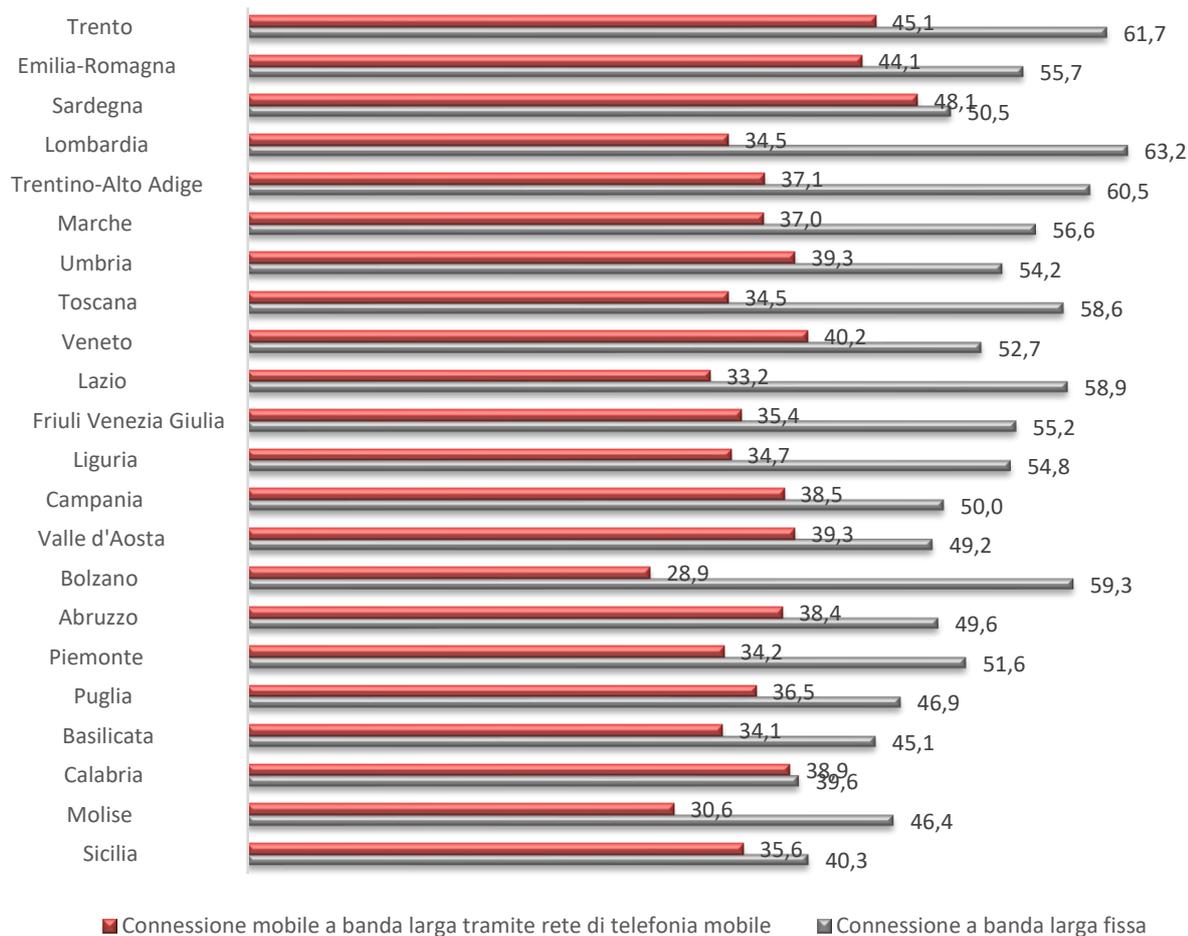


Fonte: Eurostat

Il grave ritardo italiano è fotografato, a livello nazionale, dal Report ISTAT *“Cittadini, imprese e ICT”*, pubblicato nel gennaio scorso, il quale, pur evidenziando il perdurare di una situazione di arretratezza digitale dell’Italia nel contesto europeo, sottolinea la crescente e positiva diffusione delle tecnologie ICT nel nostro Paese. Ed infatti, l’ISTAT rileva, rispetto al 2017, un incremento, dal 71,7% al 75,1%, della quota di famiglie che dispongono di un accesso a Internet da casa ed il dimezzamento del divario rispetto ai Paesi europei nella diffusione della banda larga tra le famiglie residenti con almeno un componente di 16-74 anni. In particolare, l’Italia, con un tasso dell’83%, presenta un gap di soli 3 punti percentuali rispetto alla media UE (che si attesta all’86%), a fronte dei 6 p.p. del 2017 (85% della Ue contro il 79% in Italia). Guardando al tipo di connessione, prevale, in tutte le regioni, il ricorso a connessioni a banda larga fissa che comprendono tecnologie DSL, ADSL, VDSL, cavo, fibra ottica, satellite e WiFi pubblico (Fig. 2.4).

Lombardia e Trentino Alto Adige sono le uniche Regioni a superare la soglia del 60% di famiglie connesse alla banda larga fissa mentre Sardegna e Campania le uniche del Sud e Isole a raggiungere il 50%. Molto indietro in particolare Sicilia (40,3%) e Calabria (39,6%).

Fig. 2.4: Famiglie che dispongono di accesso ad Internet da casa e tipo di connessione per regione (% , 2018)



Fonte: ISTAT

Interessante approfondire, anche per verificare l'evoluzione rispetto al 2017, l'analisi delle ragioni sottese alla mancanza di accesso ad Internet da casa (Tab. 2.1). La ragione assolutamente preponderante ed addirittura in aumento rispetto al 2017 è la mancanza di competenze, citata in media dal 58,2% degli intervistati (contro il 55,5% del 2017). A seguire, e fortunatamente in contrazione rispetto al 2017, l'idea che internet non sia utile o interessante (21% a fronte del 25,3% del 2017). Seguono motivazioni di ordine economico legate all'alto costo dei collegamenti o degli strumenti necessari (15,2%), mentre l'8,1% non naviga in rete da casa perché almeno un componente della famiglia accede a Internet da un altro luogo. Residuale è invece la quota di famiglie che indicano tra le motivazioni l'insicurezza rispetto alla tutela della propria privacy (2,9%) mentre assolutamente limitata - e, dunque, in linea con i dati di copertura analizzati nei paragrafi precedenti che dimostrano l'accelerazione infrastrutturale italiana - la percentuale di famiglie che non dispongono di accesso internet da casa per indisponibilità della banda larga nella zona di riferimento (2%).

Certamente, questa fotografia ci restituisce l'urgenza di operare sul rafforzamento delle competenze informatiche o addirittura sulla loro creazione ex novo.

Tab. 2.1: Famiglie che non dispongono di accesso ad Internet da casa, 2018 (%)

REGIONI, RIPARTIZIONI GEOGRAFICHE E TIPI DI COMUNE	Famiglie che non dispongono di accesso ad Internet	Motivi per cui non possiedono accesso a Internet							
		Accede a Internet da altro luogo	Internet non è utile, non è interes- sante	Alto costo degli stru- menti ne- cessari per con- nettersi	Alto costo del collega- mento	Nessuno sa usare internet	Motivi di privacy, sicurezza	Connes- sione a banda larga non disponibile nella zona	Altro
Piemonte	25,2	8,0	21,2	9,2	8,0	59,5	3,8	2,6	4,1
Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste	25,8	10,7	21,4	5,9	2,8	53,7	.	0,5	8,6
Liguria	25,4	6,2	23,6	6,4	5,3	52,9	5,6	1,6	9,0
Lombardia	20,2	7,7	22,5	7,5	7,5	60,9	3,5	1,2	5,8
Trentino-Alto Adige	19,0	8,3	37,8	2,8	2,8	48,6	5,2	3,8	5,6
<i>Bolzano/Bozen</i>	<i>19,7</i>	<i>13,6</i>	<i>44,4</i>	<i>4,5</i>	<i>3,3</i>	<i>32,3</i>	<i>4,9</i>	<i>5,3</i>	<i>9,1</i>
<i>Trento</i>	<i>18,2</i>	<i>2,7</i>	<i>30,8</i>	<i>1,0</i>	<i>2,3</i>	<i>65,9</i>	<i>5,6</i>	<i>2,1</i>	<i>2,0</i>
Veneto	22,4	11,2	24,9	6,8	10,1	62,5	3,5	2,3	4,7
Friuli-Venezia Giulia	23,8	8,9	33,3	9,7	10,8	52,2	2,3	5,9	5,5
Emilia-Romagna	21,0	5,3	22,0	10,4	6,3	67,3	2,0	1,2	5,5
Toscana	22,2	11,6	26,7	8,1	8,2	55,1	2,9	2,1	6,2
Umbria	26,0	9,8	24,9	5,1	7,0	60,1	2,1	4,6	7,7
Marche	23,5	9,8	24,7	3,6	3,5	59,1	.	1,9	3,2
Lazio	22,4	9,4	17,5	11,0	12,9	51,6	2,4	3,0	8,6
Abruzzo	27,5	10,5	27,7	4,6	8,6	56,5	1,9	1,0	7,9
Molise	33,7	10,8	18,0	10,1	10,3	57,4	1,9	2,2	1,1
Campania	29,1	4,8	16,7	15,0	14,0	58,8	3,3	2,9	5,5
Puglia	29,2	6,6	10,7	9,5	12,6	60,5	1,8	1,6	10,6
Basilicata	31,2	8,0	17,2	7,1	7,2	69,6	2,3	1,8	1,9
Calabria	33,8	6,3	18,9	9,7	11,1	58,1	2,2	2,2	4,6
Sicilia	33,5	9,3	20,1	12,5	9,1	52,1	2,7	0,7	7,5
Sardegna	21,7	7,1	18,3	7,1	4,7	65,9	2,2	2,0	4,5
Nord-ovest	22,2	7,7	22,2	7,9	7,3	59,4	3,8	1,7	5,7
Nord-est	21,7	8,4	25,8	8,2	8,2	62,0	2,9	2,4	5,2
Centro	22,7	10,2	21,8	8,7	9,8	54,3	2,2	2,7	7,1
Sud	29,9	6,4	16,5	11,1	12,2	59,4	2,5	2,2	6,7
Isole	30,3	8,9	19,8	11,5	8,3	54,7	2,6	0,9	7,0
Comune centro dell'area metropolitana	20,8	10,7	20,2	12,1	13,0	55,0	3,3	0,7	6,8
Periferia dell'area metropolitana	22,0	7,1	22,4	13,8	10,7	53,8	2,4	1,3	6,6
Fino a 2.000 abitanti	31,6	5,5	24,7	9,5	6,6	62,3	1,3	6,0	3,0
Da 2.001 a 10.000 abitanti	25,8	8,4	19,5	6,1	7,6	61,7	2,2	3,3	5,0
Da 10.001 a 50.000 abitanti	25,4	7,6	21,5	7,6	9,4	58,1	3,7	0,9	6,8
50.001 abitanti e più	25,9	8,1	20,2	11,2	8,7	57,9	3,2	2,0	7,9
Italia	24,7	8,1	21,0	9,4	9,3	58,2	2,9	2,0	6,3

Nota: il totale percentuale è superiore al 100% perché gli intervistati potevano fornire più di una risposta
Fonte: ISTAT

L'ISTAT rileva, inoltre, la sussistenza di un forte divario digitale tra le famiglie riconducibile a questioni generazionali e culturali. Le più connesse, infatti, risultano essere quelle in cui è presente almeno un minore, con il 94,4% di collegamento a banda larga; le meno connesse, al contrario, sono le famiglie composte soltanto da ultrasessantacinquenni (di esse solo il 31,4% dispone di una connessione a banda larga).

Anche il titolo di studio figura tra i fattori influenzanti il possesso - o meno - di una connessione a banda larga. Il 94,9% delle famiglie con almeno un componente laureato dispone di una connessione a banda larga, contro il 64% delle famiglie in cui il titolo di studio più elevato è la licenza media. Per

quanto concerne i device utilizzati per la navigazione in rete, i dati ISTAT rivelano come l'89,2% degli utenti della rete di almeno 14 anni abbia utilizzato uno smartphone per navigare sul web negli ultimi 3 mesi, il 45,4% un personal computer da tavolo, il 28,3% un laptop o un netbook, il 26,1% un tablet mentre il 6,7% altri dispositivi mobili come ebook, smart watch ecc. Interessante evidenziare come poco meno di un terzo degli utenti (30,4% precisamente) si colleghi alla rete esclusivamente mediante cellulare, mentre il 35,6% combina il pc al telefono e solo il 7,5% utilizza esclusivamente il personal computer.

Quanto alle differenze di genere legate all'uso dei diversi device per accedere alla rete, i dati ISTAT segnalano una maggiore propensione degli uomini all'uso esclusivo del pc (9,3% contro 5,6% delle donne) e rivelano una predilezione delle donne, invece, per l'uso esclusivo dello smartphone (34,1% contro 26,9% degli uomini).

Passando al mondo delle imprese e rinviando ai paragrafi seguenti l'approfondimento relativo a social media, e-commerce, internet banking, i dati ISTAT rilevano come nel 2018 il 94,2% delle imprese con almeno 10 addetti utilizzi connessioni in banda larga fissa o mobile e come il 60,5% delle imprese fornisca dispositivi portatili (ad es. computer portatili, smartphone, tablet, iPad) che permettono una connessione mobile a Internet per scopi aziendali/lavorativi. Un dato interessante è quello sulla velocità delle connessioni aziendali. Ed infatti, il 67,8% delle grandi imprese connesse a Internet in banda larga fissa dichiara velocità contrattuali almeno pari a 30 Mbit/s, in crescita rispetto agli anni precedenti. Rispetto al 2017, la riduzione della quota di imprese con connessioni più lente è stata di almeno 7 punti percentuali e ha favorito proprio le connessioni con velocità di almeno 30 Mbit/s, in particolare tra le imprese tra 50 e 249 addetti (circa 10 punti percentuali in più rispetto all'anno precedente) e tra quelle del Nord-ovest (dal 25,5% del 2017 al 34,3% del 2018).

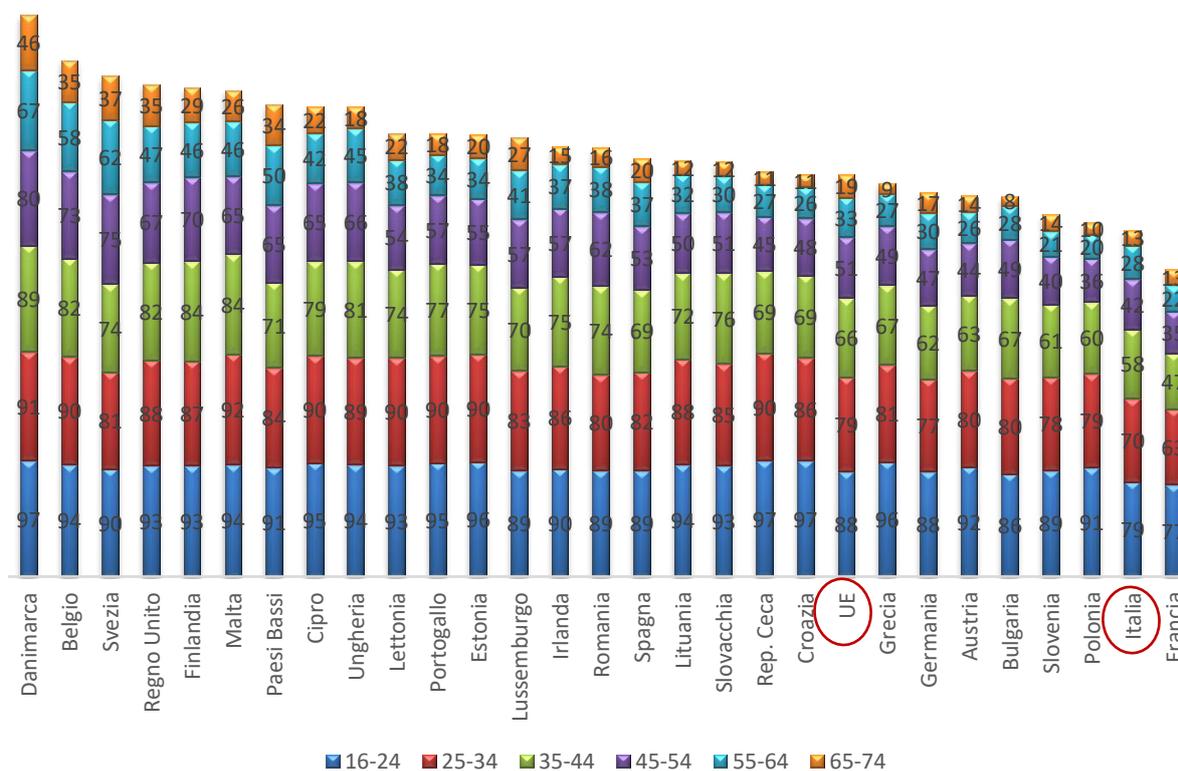
Per quanto concerne gli investimenti nelle tecnologie emergenti, nel 2018, l'acquisto di servizi di cloud computing coinvolge poco più di un quinto delle imprese con almeno 10 addetti. L'utilizzo del cloud computing, in particolare, registra una crescita a partire dalle imprese con almeno 50 addetti (da 33,1% a 39,2%) e ancor di più tra le imprese con almeno 100 addetti (da 37,8% a 48%). Per quanto concerne, invece, l'uso di tecniche, tecnologie, strumenti software per l'analisi di grandi quantità di informazioni (big data) ottenute o meno da fonti proprie, le performance non sono brillanti considerato che ad essere coinvolta è meno di un'impresa su 10. La percentuale sale al 30,5% solo per le imprese con almeno 250 addetti e, dunque, per le imprese più grandi e strutturate. A differenza del cloud computing, si segnala come la quota di imprese che analizzano big data non risulta migliorata rispetto al 2016 anche tra le imprese più grandi; anzi, si rileva una contrazione di circa 2 punti percentuali a livello aggregato, in conseguenza di una riduzione tra le imprese con 10-49 addetti (da 7,7% a 5,8%) e con 50-99 addetti (da 14,6% a 11,4%).

Rilevanti, infine, le evidenze inserite per la prima volta nel questionario 2018 sull'utilizzo della robotica e della stampa 3D. Solo l'8,7% delle imprese con almeno 10 addetti, in particolare, risulta utilizzare robot (industriali o di servizio) sebbene nei settori dove i robot sono direttamente utilizzati a supporto dell'attività produttiva, la quota connessa al loro impiego risulta consistente, come nel settore della fabbricazione di mezzi di trasporto (41,4%) e tra le imprese con almeno 250 addetti del settore manifatturiero (circa 60%). A conclusioni analoghe si perviene con riguardo all'utilizzo della stampa 3D che riguarda solo il 4,4% delle imprese considerate, ma interessa almeno un quarto delle imprese del settore della fabbricazione di mezzi di trasporto (25,4%), circa tre imprese su dieci attive nella fabbricazione di computer e prodotti di elettronica e ottica e la stessa proporzione in quelle con almeno 250 addetti del settore manifatturiero.

2.2. Il ruolo dei social network nelle relazioni sociali ed economiche

Continua, inesorabile, l'ascesa dei social network, strumenti di promozione, interazione e condivisione che hanno ormai rivoluzionato la tradizionale concezione di relazione. L'analisi delle principali attività svolte online (Fig. 2.3) ha già rivelato il gravissimo ritardo dell'Italia che, con il 46% di individui che hanno partecipato ai social network nel 2018, si posiziona penultima in Europa (seguita solo dalla Francia con il 42%) e ad oltre 30 p.p. di distanza dalla Danimarca, Paese best performer. Così come per l'utilizzo di internet, anche per i social network i dati mostrano, per tutti i Paesi UE, l'esistenza di una relazione inversa tra età degli utenti e percentuale di utilizzo tale per cui i più inclini alla partecipazione ai social network risultano essere, prevedibilmente, gli individui più giovani (Fig. 2.5). Anche se nella fascia 16-24 anni, l'Italia è l'unico Paese con la Francia a non raggiungere la soglia dell'80% di utilizzatori.

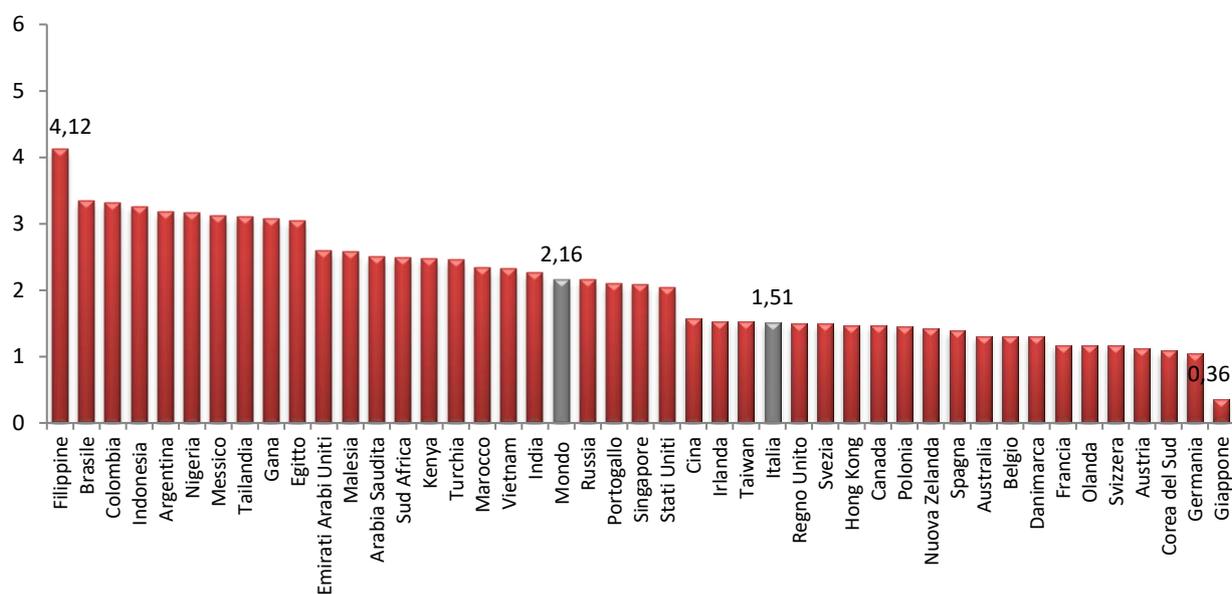
Fig. 2.5: Utilizzo dei social network (% , 2018)



Fonte: Eurostat

Sebbene l'Italia sia penultima in Europa per l'utilizzo dei social network, l'uso sembra mediamente più intenso. Tanto che a livello mondiale il nostro Paese si classifica secondo tra i Paesi europei - preceduto solo dal Portogallo - in relazione al tempo medio trascorso sui social media ogni giorno. Ed infatti, a fronte di un dato globale di 2 ore e 16 minuti al giorno, in Italia si trascorre, in media, un'ora e 51 minuti al giorno sui social media (Fig. 2.6).

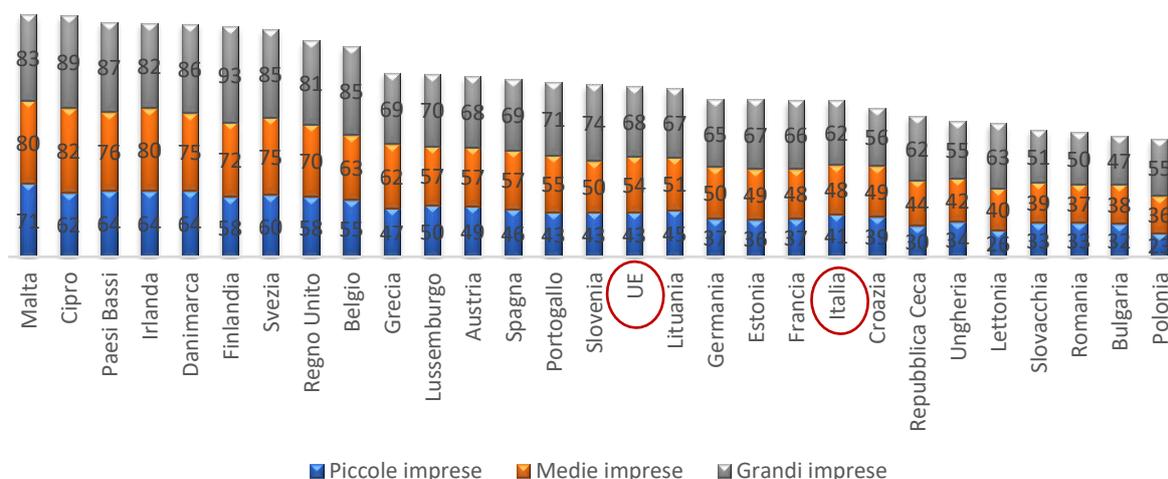
Fig. 2.6: Tempo medio trascorso sui social media ogni giorno (ore e minuti, gennaio 2019)



Fonte: WeAreSocial

Per quanto attiene, invece, l'utilizzo dei social network da parte delle imprese, gli ultimi dati Eurostat disponibili e relativi al 2017, mostrano, in tutti i Paesi, una maggiore propensione delle grandi imprese (Fig. 2.7).

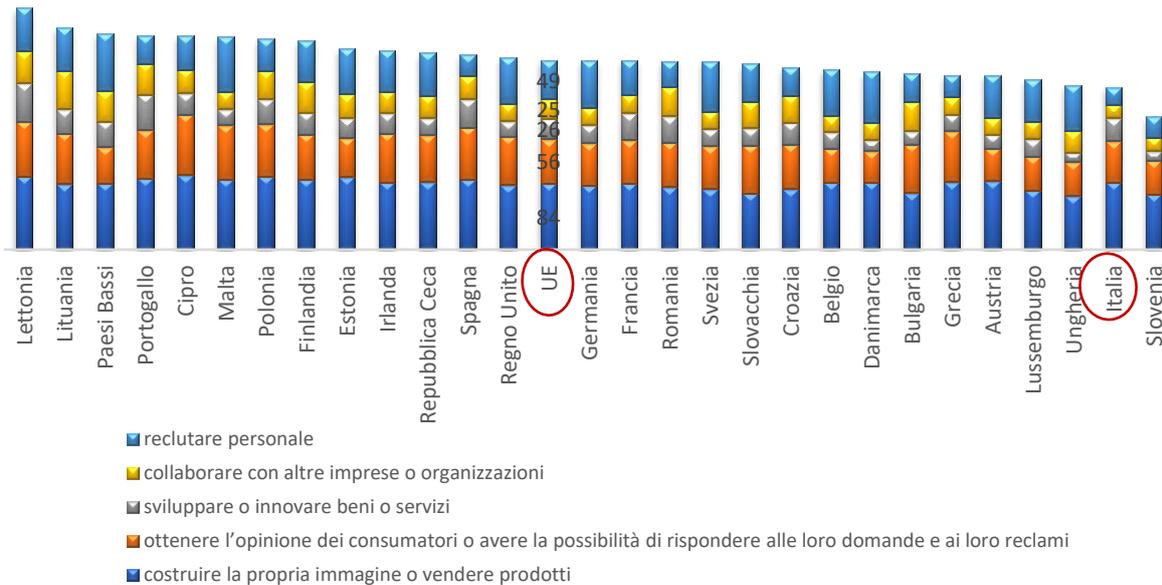
Fig. 2.7: Utilizzo dei social networks da parte delle imprese (% , 2017)



Fonte: Eurostat

Quanto, invece, alle finalità sottese all'utilizzo dei social media, a livello UE a prevalere in maniera schiacciante sono finalità di marketing e vendita (84%), seguite dall'interesse per la raccolta delle opinioni dei consumatori e dalla possibilità di rispondere alle loro domande o ai reclami (56%) e da finalità di ricerca del personale (49%) (Fig. 2.8).

Fig. 2.8: Finalità sottese all'utilizzo dei social media (% , 2017)



Fonte: Eurostat

Tra le varie tipologie di canali, i social network, su tutti Facebook e LinkedIn, sono di gran lunga lo strumento preferito ove si consideri che li utilizza il 45% del totale delle imprese europee, con un tasso di crescita significativo rispetto al 2013, quando questa percentuale si fermava al 28%. A seguire i siti di condivisione di contenuti multimediali, con il 16%.

2.3. La diffusione del video online in Italia

Negli ultimi anni il settore dell'audiovisivo si è intrecciato in modo sempre più stretto e articolato con quello del digitale e delle telecomunicazioni, fino a diventare per certi aspetti indistinguibile. Ciò ha determinato, da un lato, un aumento esponenziale del traffico dati che gli operatori tlc devono fronteggiare e, dall'altro, la diffusione di molteplici modalità di fruizione di contenuti audiovisivi che impattano sulle abitudini di consumo degli utenti e conseguentemente sulle strategie degli operatori tradizionali (o "connessi") del mercato dei media.

A tal proposito, osservando l'evoluzione del consumo televisivo suddiviso per piattaforme lungo l'ultima decade, emergono una serie di trend interessanti (Tab.2.2):

- la tv digitale terrestre, dopo aver raggiunto l'apice della propria diffusione nel 2012, ha subito un sensibile calo in particolare nell'ultimo biennio (-5,6%), pur rimanendo nettamente la prima piattaforma per consumo;

- il satellite è stato protagonista di una vera e propria esplosione, vedendo incrementare il proprio tasso di utilizzo dal 27,3% al 43,5% della popolazione italiana, anche se nell'ultimo anno risulta anch'esso in calo;
- la TV via internet ha fatto segnare una crescita ancora maggiore (+20 p.p. rispetto al 2007) che però fino ad ora non è stata continua (ha perso 5 punti tra il 2013 ed il 2015), lasciando intendere come la sua diffusione sia ancora in parte legata a quella di servizi di successo;
- la mobile TV, cresciuta dall'1% al 26% in termini di utilizzo presso la popolazione, è il segmento che ha registrato l'incremento maggiore e appare ormai inestricabilmente legata alle offerte online multiplatforma.

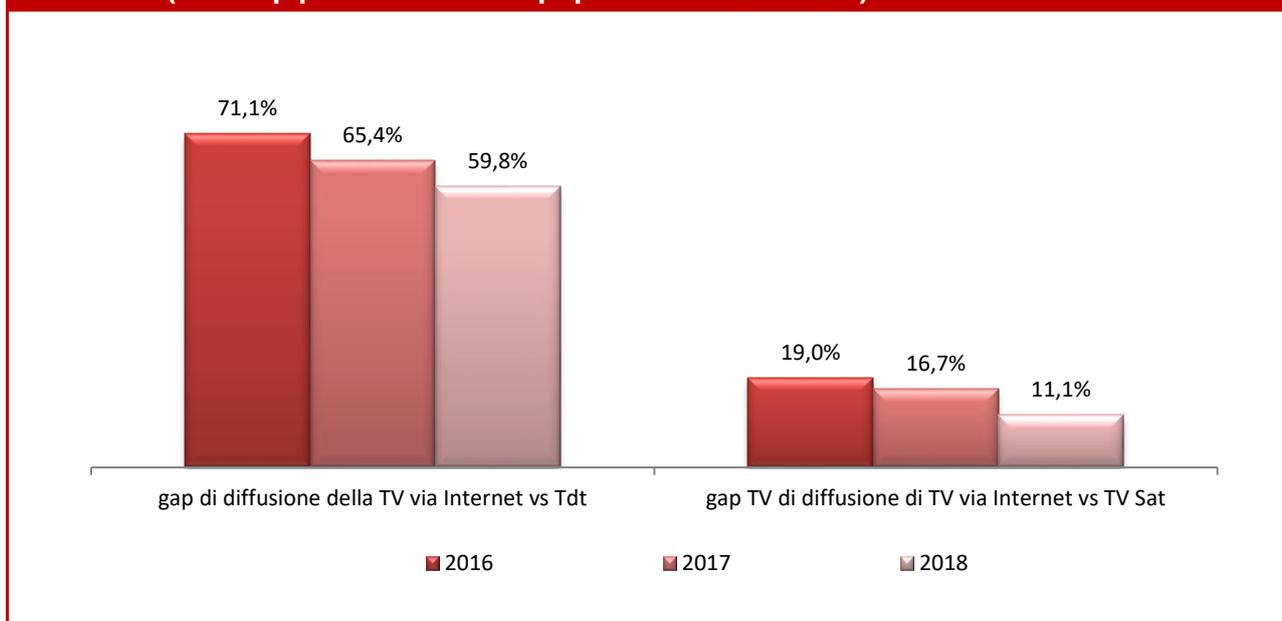
Tab. 2.2: Evoluzione del consumo televisivo (2007-2018)

	2007	2009	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018
TV Digitale Terrestre	93,1%	91,7%	94,4%	95,0%	95,0%	94,0%	95,5%	92,2%	89,9%
TV Satellitare	27,3%	35,4%	35,2%	36,8%	45,5%	42,4%	43,4%	43,5%	41,2%
TV via Internet	10,0%	18,3%	18,6%	21,1%	23,3%	28,3%	24,4%	26,8%	30,1%
Mobile TV	1,0%	1,7%	0,9%	2,5%	6,8%	11,6%	11,2%	22,1%	25,9%

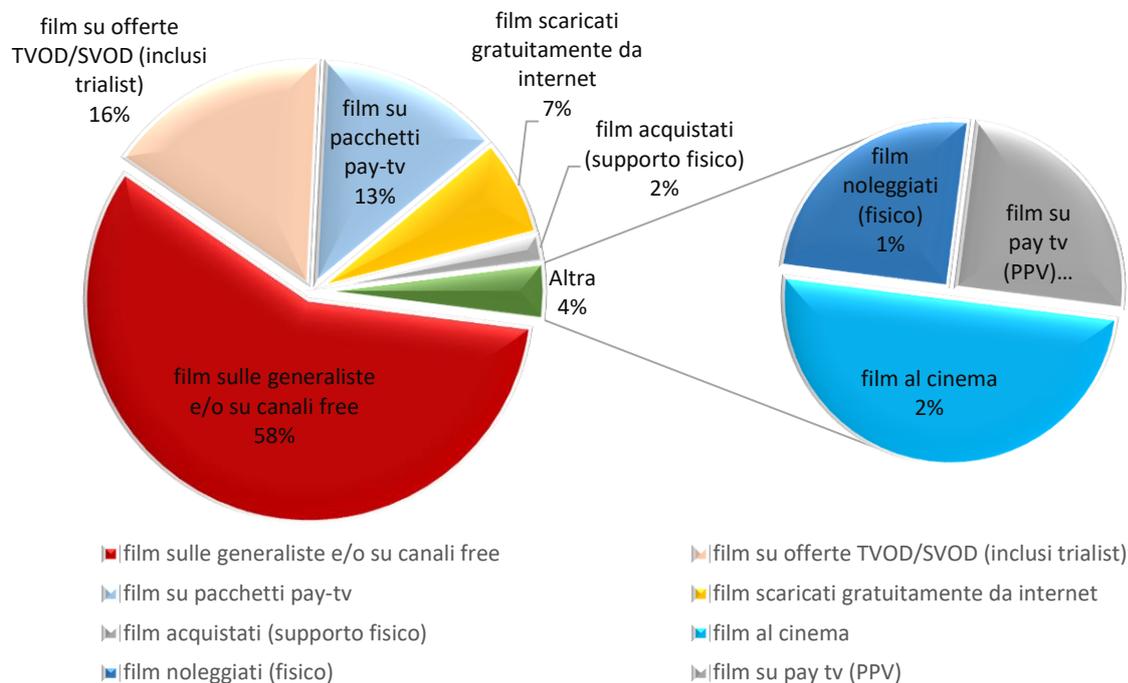
**Nota: utenti che hanno indicato una frequenza d'uso del mezzo di almeno una volta alla settimana.
Fonte: Rapporto CENSIS 2018**

In ogni caso il gap tra l'uso di TV via Internet e quello di TV Terrestre e Satellitare è in continua diminuzione (Fig. 2.9). Se nel primo caso il divario rimane ancora ampio (la TV online viene consumata dal 30% della popolazione mentre quella digitale terrestre da circa il 90%), nel caso della TV satellitare il divario si è dimezzato in 2 anni, passando da 19 a 11 punti percentuali.

Fig. 2.9: Gap tra la diffusione della TV via Internet e quella della TV digitale terrestre e Satellitare (diff. in p.p. su totale della popolazione 2016-2018)



**Nota: utenti che hanno indicato una frequenza d'uso del mezzo di almeno una volta alla settimana.
Fonte: CENSIS**

Fig. 2.10: Film e piattaforme: quota visione nel giorno medio (2017)


Fonte: ERGO Research

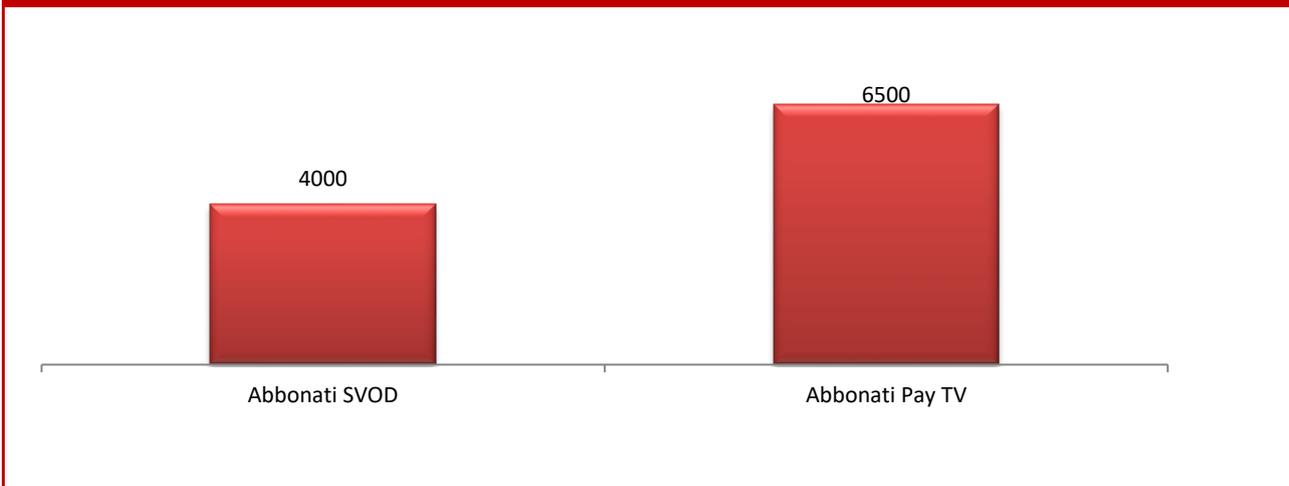
Questo trend viene confermato anche allargando lo sguardo oltre il mercato televisivo verso l'audiovisivo in generale: i dati Ergo Research sulle modalità di consumo dei film - che includono anche il consumo al cinema e tramite home video - mostrano come, rispetto alla quantità di film guardati nel giorno medio - oltre al 57% che viene consumato sulle generaliste e/o su canali free - il 16% sia fruito su offerte T-Vod / S-Vod⁴ (inclusi trialist⁵), contro il 13% su pacchetti pay-tv. A ciò si aggiungono circa il 7% di film scaricati gratuitamente da internet, il 2% acquistato su supporto fisico, un altro il 2% visto al cinema, l'1% acquistati su Pay-TV e l'1% noleggiati su supporto fisico. Sommando acquisto e consumo, quindi, la fruizione di film è già adesso maggiore online (tramite Smart TV, PC tablet o altri device) piuttosto che tramite la Pay-TV tradizionale.

Interessante osservare anche il confronto tra l'ammontare degli abbonati alla Pay-TV e quelli dei servizi di SVod come Netflix. Questi ultimi nel 2018 hanno raggiunto i 4 milioni di unità, avvicinandosi sensibilmente ai 6,5 milioni di utenti della Pay-TV tradizionale (Fig. 2.11).

⁴Il T-Vod indica il video on demand fruito su schermo televisivo, mentre l'S-Vod (Subscription-Video on Demand) comprende gli abbonamenti a servizi di video online (diversi dal singolo pay-per-view o transactional)

⁵ Utenti che utilizzano i mesi di prova gratuita.

Fig. 2.11: Abbonati a servizi di Tv a pagamento lineare e on demand (in migliaia, fine 2018)



Fonte: Ovum

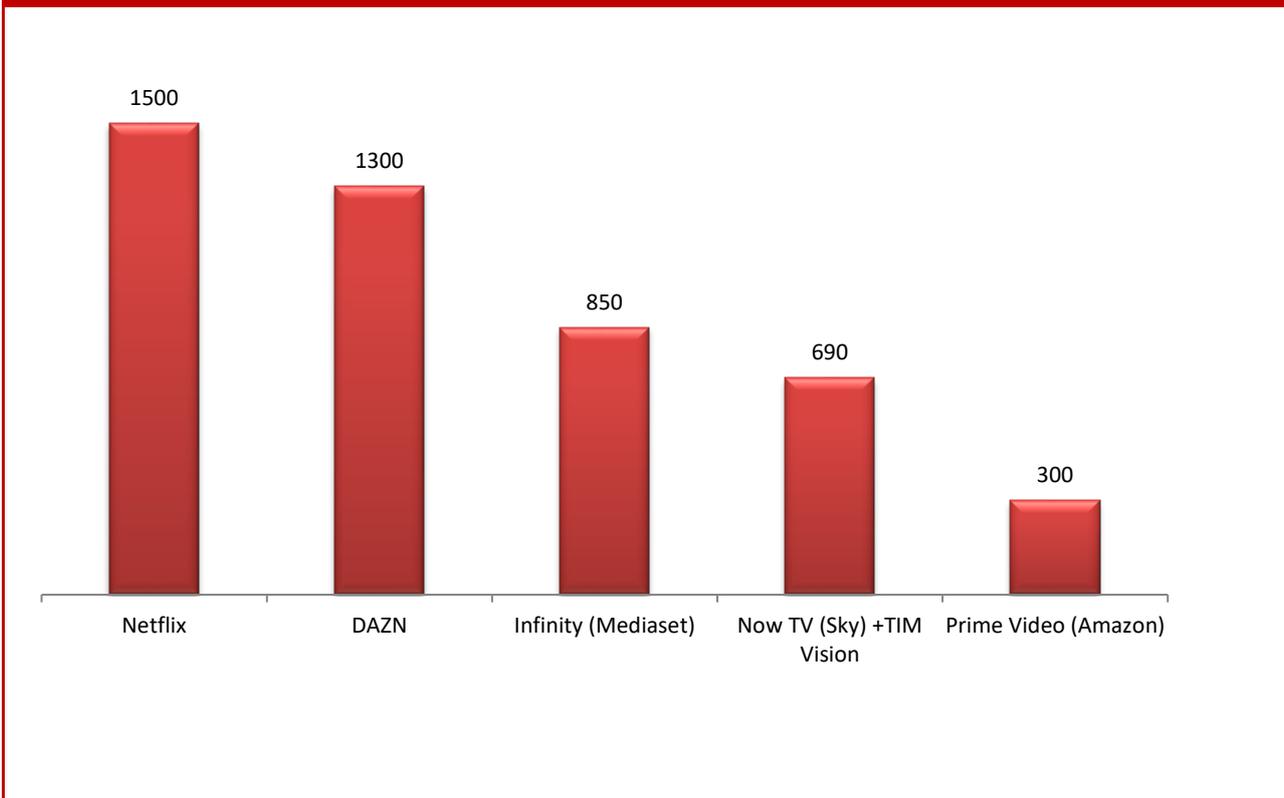
Analizzando i risultati dei singoli operatori⁶, si nota come Netflix sia la piattaforma online preferita in Italia, avendo raggiunto nel 2018 quota 1,5 milioni di utenti. Dal 2015, anno di sbarco nel nostro Paese, Netflix è cresciuta molto, passando dai circa 500mila abbonati nel 2016 a 900mila nel 2017, fino alla quota attuale.

Il secondo servizio più fruito online è DAZN, a riprova della passione per il calcio degli utenti italiani. La piattaforma del gruppo Perform, che ha ottenuto l'esclusiva a trasmettere 3 partite del campionato di calcio di serie A, a fronte di un corrispettivo di circa 193 milioni a stagione per i prossimi 3 anni, contava a fine 2018 oltre 1,3 milioni di utenti⁷. Nonostante le problematiche tecniche rilevate nel corso delle prime giornate di campionato trasmesse in diretta, dovute prevalentemente a difficoltà di connessione, blocchi o rallentamenti nella visualizzazione e a ritardi nella distribuzione del flusso, si sottolinea come un simile servizio appaia di notevole importanza per la diffusione di questa modalità di fruizione, sia per via dell'impatto sulle modalità di consumo di un pubblico che è ancora in larga parte generalista e non abituato ad assistere a questa tipologia di eventi esclusivamente online, sia dal punto di vista della diffusione e delle performance delle reti di telecomunicazione. Queste ultime, infatti, da un lato saranno messe alla prova dalla necessità di portare il segnale a larga banda nei luoghi più disparati e dalla necessità di diffondere lo stesso contenuto audiovisivo nello stesso momento a gran parte della propria utenza. Dall'altro, potranno beneficiare di un servizio che, fornendo contenuti in esclusiva e di una popolarità tanto vasta per il pubblico italiano, potrebbe rivelarsi una vera e propria killer application affinché alla diffusione della capillarità delle reti segua finalmente anche un alto tasso di sottoscrizione a servizi di connettività broadband e ultra broadband da parte degli utenti.

⁶ Stime Ovum, gennaio 2019

⁷ La società inglese, operante in oltre 30 Paesi, è titolare in esclusiva delle partite previste di sabato alle 20.30 e di domenica alle 12.30 e alle 15.

Fig. 2.12: Abbonati a servizi di Pay-TV online (in migliaia, fine 2018)



Fonte: Ovum

Per quanto concerne Mediaset, la compagnia ha dichiarato che, a fine 2017, erano oltre 3,2 milioni (+30% rispetto al 2016) gli utenti registrati a Infinity, primo servizio OTT di video on demand in streaming a pagamento lanciato in Italia (nel 2013). Nel corso del 2017 su questa piattaforma sono stati visti quasi 30 milioni di contenuti (+13% rispetto all'esercizio precedente) e, secondo la stessa Mediaset, a fine 2015 si erano registrati al servizio circa 600.000 utenti ed erano stati visualizzati oltre 50 milioni di contenuti a pagamento. Nonostante questo andamento oscillante, secondo Ovum nel 2018 Infinity può contare su 850mila utenti attivi, che la collocano al terzo posto tra i servizi più utilizzati.

L'offerta online di Sky, principale operatore a pagamento del mercato televisivo italiano, comprende il servizio SVod Now TV ed il nuovo device Sky Q, un set-top-box che si connette ad internet in wifi e consente di gestire una molteplicità di contenuti, anche in 4k, su diversi device collegati anche grazie ad un'interfaccia intelligente a controllo vocale. Per quanto concerne Now TV, le ultime cifre rese note da Sky a giugno 2017 indicavano 265mila abbonati, mentre Sky Q a giugno 2018 risultava diffuso in circa 92mila abitazioni. Le stime di Ovum parlano di circa 700mila abbonati tra Now TV e Tim Vision, che fanno ragionevolmente stimare la quota per la sola Now TV nel 2018 tra i 300 e i 400mila abbonati.

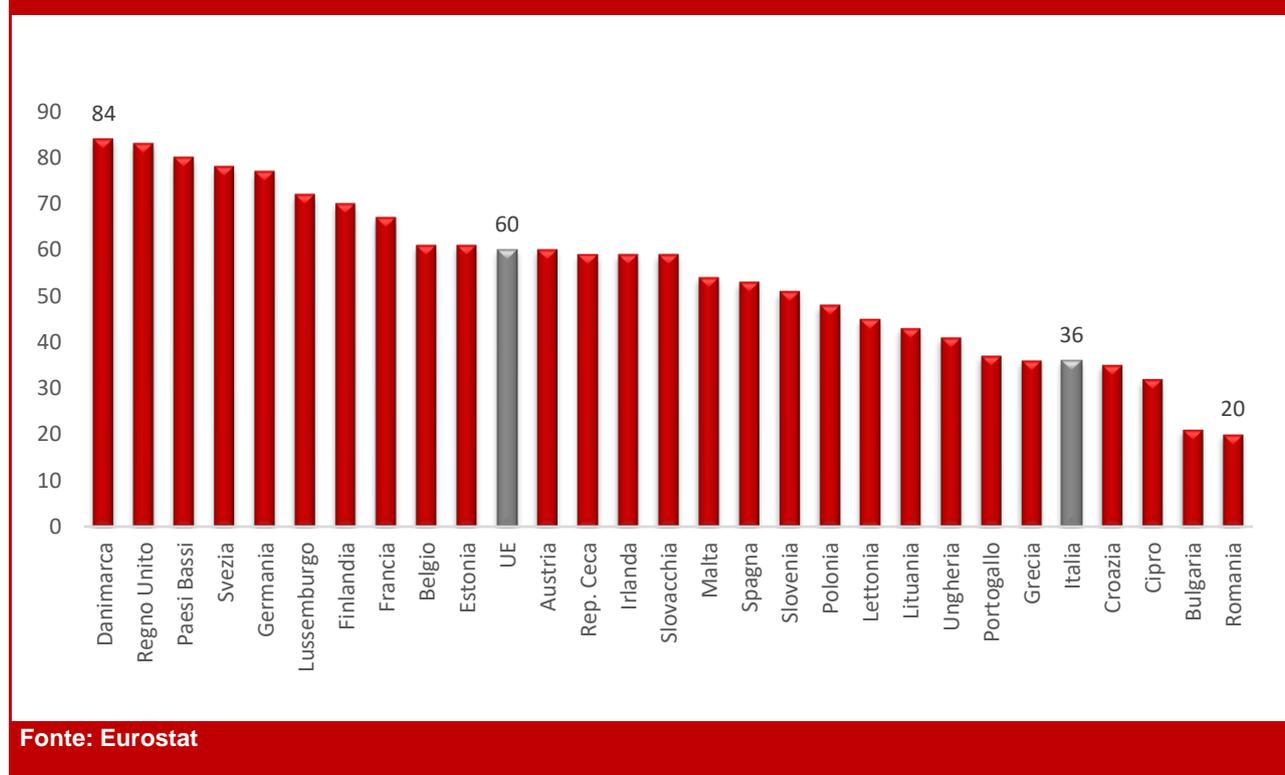
Nel complesso, le stime Ovum prevedono che gli abbonati a servizi di video online si avvicineranno a quelli di TV a pagamento entro il 2021, per superarli entro il 2022. Un impegno importante per gli operatori che dovranno garantire la qualità del servizio, soprattutto rispetto alle piattaforme di live streaming, ma anche un fondamentale driver per una maggiore adozione di servizi broadband da parte degli utenti.

2.4. Le tendenze dell'e-commerce a livello globale, europeo e nazionale

L'e-commerce è uno dei fenomeni senza dubbio più interessanti dell'era digitale. Si tratta di un mercato in continua e massiccia espansione la cui crescita, a livello globale, è stata del 113% tra il 2014 e il 2018, con previsioni di un ulteriore incremento del 72% entro il 2021 (fonte: Statista).

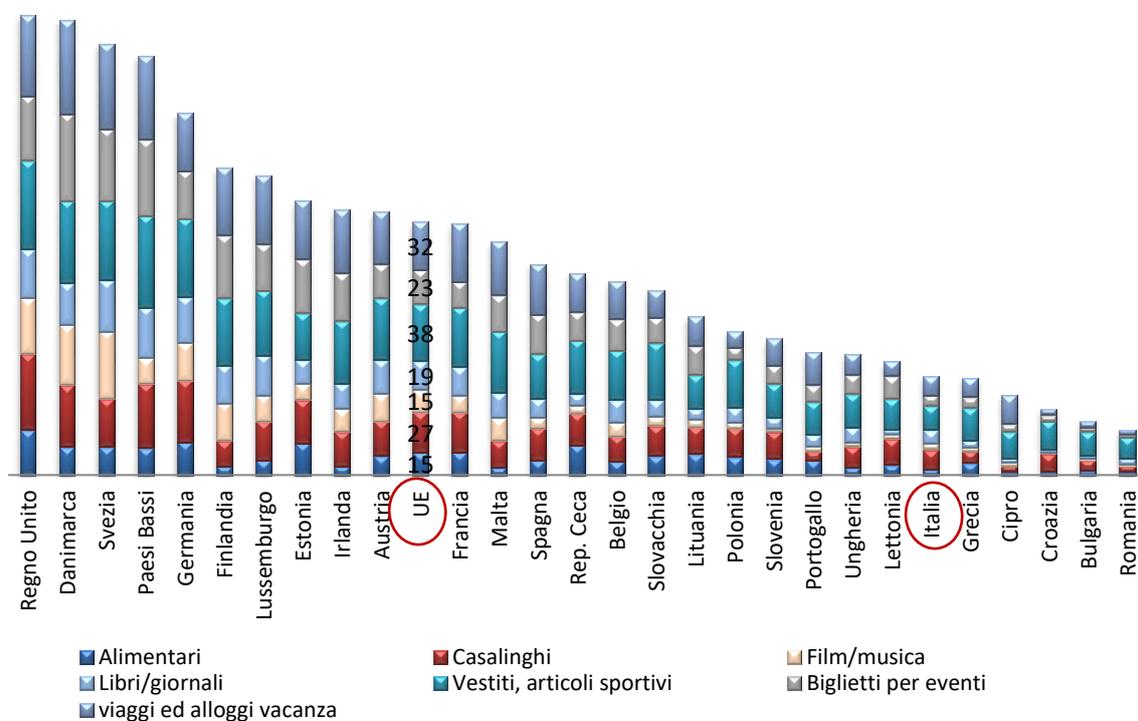
Anche l'Europa sta vivendo la rivoluzione del commercio elettronico, sebbene con gradi di reattività diversi a seconda delle realtà nazionali analizzate. Ed infatti, si passa dall'84%, 83% ed 80% di individui che hanno compiuto acquisti online rispettivamente in Danimarca, Regno Unito e Paesi Bassi al 20%, 21% e 32% rispettivamente di Romania, Bulgaria e Cipro. Subito prima di tali Paesi troviamo l'Italia che, con soltanto il 36% di individui che hanno compiuto acquisti online, si posiziona quintultima - insieme alla Grecia - nella classifica europea (Fig. 2.13).

Fig. 2.13: Acquisti online nei 12 mesi (% individui, 2018)



Quanto ai beni acquistati, nel 2018 il 38% degli europei ha acquistato vestiti ed articoli sportivi, il 32% viaggi ed alloggi vacanza ed il 27% casalinghi. A seguire biglietti per eventi (23%), libri/giornali (19%), alimentari e film/musica (15%) (Fig. 2.14). Anche in Italia prevalgono gli acquirenti online di vestiti e articoli sportivi (16%), seguiti da viaggi e alloggi vacanza e casalinghi (che si classificano ex aequo al secondo posto con il 13%).

Fig. 2.14: Acquisti online nei 12 mesi (% individui, 2018)

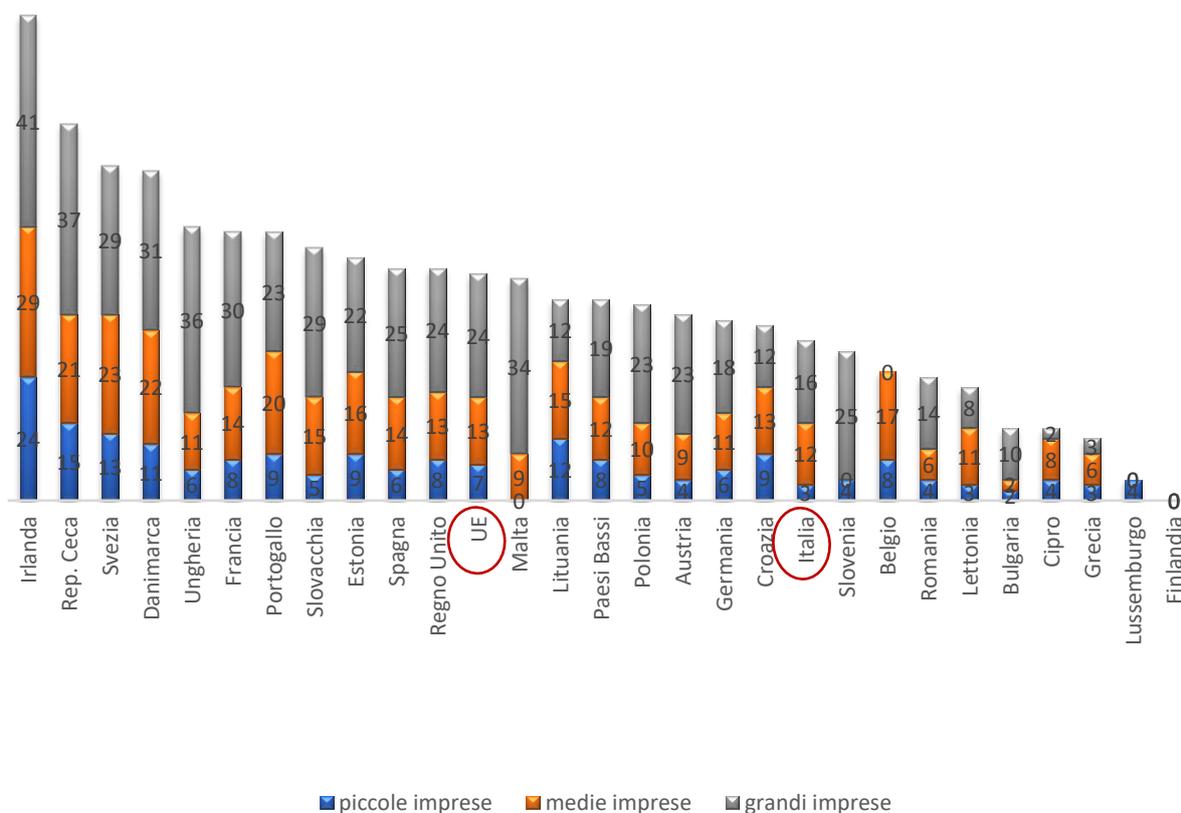


Fonte: Eurostat

Se questi sono i dati relativi agli acquirenti online, guardando ora al lato dell'offerta, cioè al mondo delle imprese, quelle che traggono le maggiori percentuali di fatturato dall'e-commerce sono, nella grande maggioranza dei Paesi europei, le grandi imprese che, probabilmente, sono in grado di investire di più nelle opportunità connesse allo sviluppo del canale digitale (Fig. 2.15).

Interessante per quanto riguarda l'Italia la performance delle medie imprese che si collocano a soli quattro punti percentuali di distacco dalle grandi e sostanzialmente in linea con la media europea (12% vs. 13%), a differenza sia delle grandi (16% vs. 24%) che delle piccole (3% vs. 7%). Sulle quali dovrebbe concentrarsi l'azione per spingerle ad offrire i propri prodotti o servizi online, per molte l'unica possibilità di accedere ai mercati globali.

Fig. 2.15: Fatturato derivante da e-commerce (% fatturato, 2018)



Fonte: Eurostat

Nonostante il posizionamento non brillante nella classifica europea, l'Italia continua ad assistere ad un importante percorso di crescita dell'e-commerce B2c. I dati raccolti dall'Osservatorio eCommerce B2c del Politecnico di Milano rivelano come il valore degli acquisti online abbia superato, infatti, nel 2018, i 27,4 miliardi di euro, con un incremento del 16% rispetto al 2017 e una crescita del mercato in valore assoluto pari a 3,8 miliardi di euro. Gli acquisti online di prodotti valgono 15 miliardi di euro (+25%), mentre i servizi 12 miliardi (+6%). Guardando ai diversi comparti dell'e-commerce, il turismo (9,8 miliardi di euro, +6%) continua a primeggiare anche se tra i prodotti si consolidano informatica ed elettronica di consumo (4,6 miliardi di euro, +18%), abbigliamento (2,9 miliardi, +20%) e registrano incrementi molto elevati arredamento (1,4 miliardi, +53%) e food&grocery (1,1 miliardi, +34%).

In questo processo di crescita, sempre più frequenti risultano gli acquisti online generati attraverso lo smartphone che nel 2018 hanno costituito il 31% dell'e-commerce totale (con un incremento di 6 p.p. rispetto al 2017) sebbene con impatti diversi sul segmento prodotti e servizi. Ed infatti, se nei principali comparti di prodotto lo smartphone ha una quota sull'e-commerce totale molto importante e compresa tra il 32% del food&grocery e il 45% dell'abbigliamento, nei servizi l'incidenza è decisamente più contenuta, attestandosi tra il 9% delle assicurazioni e il 18% del turismo e trasporti. Registrano, per contro, una contrazione gli acquisti mediante desktop: infatti, pur continuando ad essere il device preferito per fare shopping online, il suo contributo passa dal 67% del 2017 al 62% nel 2018. Stessa dinamica di decrescita registrano anche gli acquisti effettuati mediante tablet, che

passano dall'8% al 7%. In valore assoluto, l'e-commerce B2c da smartphone supera gli 8,4 miliardi di euro, con una crescita in valore assoluto pari a 2,4 miliardi, che ha rappresentato il 64% di quella dell'e-commerce complessivo.

Il report ISTAT già citato rileva come siano più propensi a comprare online gli uomini (59,8%), le persone tra i 20 e i 34 anni (circa il 70%) e i residenti nel Nord (60,8%). Tra gli internauti che hanno fatto acquisti negli ultimi 3 mesi il 49,5% ha fatto uno o due ordini, il 30% tra i tre e i cinque, il 10,1% tra sei e dieci mentre solo una piccola quota dichiara di aver fatto più di dieci ordini (5,8%). I beni più acquistati risultano essere abiti e articoli sportivi (45%), articoli per la casa (39,4%) e servizi riguardanti "viaggi e trasporti" (39%).

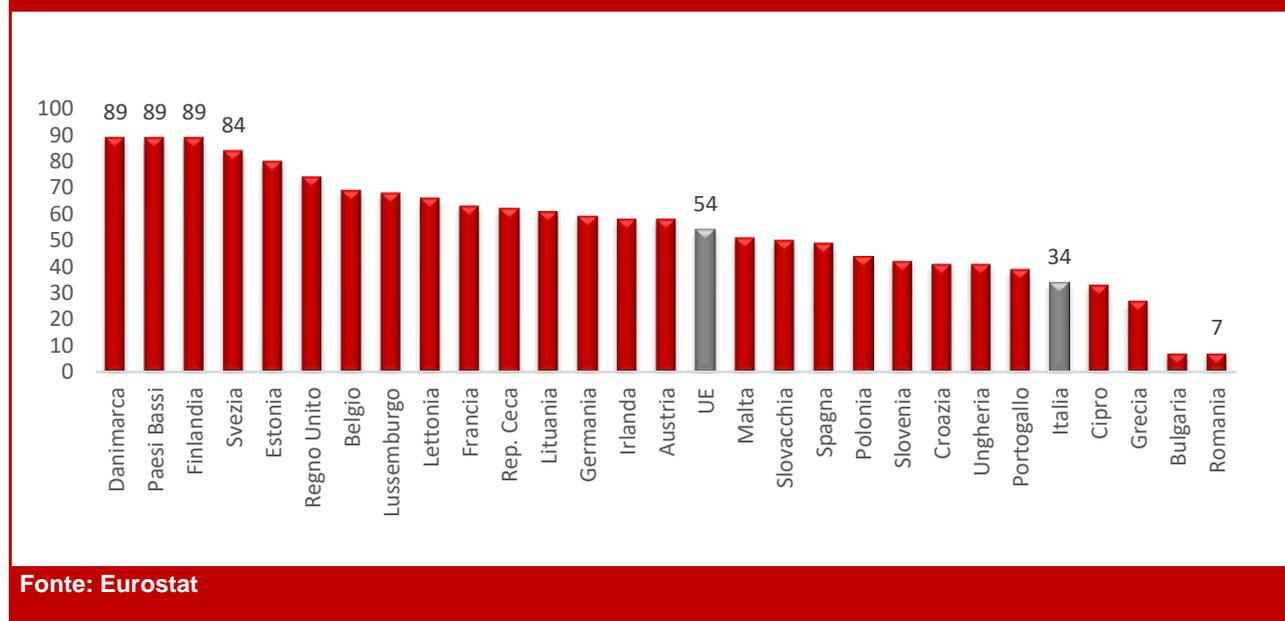
Per quanto concerne i sistemi di pagamento prescelti dagli acquirenti online, il report Net Retail pubblicato a marzo 2018 evidenzia che gli acquisti online sono in gran parte pagati al momento dell'ordine e solo nell'8% dei casi vengono saldati alla consegna o nel momento di utilizzo del servizio. Il pagamento online contestualmente all'acquisto risulta in crescita, dall'83,4% di inizio 2013 al 92% di marzo 2018. PayPal continua a catturare le preferenze degli acquirenti essendo utilizzata per saldare un acquisto nel 37,9% dei casi.

2.5. L'Internet banking e le tendenze in atto nel settore bancario

Nonostante la centralità della componente personale nel rapporto tra cliente e banca, anche il settore finanziario risente, inevitabilmente, dell'ondata di novità propria della digitalizzazione che, oltre a porre nuove criticità e nuovi rischi da affrontare, offre straordinarie ad individui ed imprese.

Intelligenza Artificiale, Machine Learning, Blockchain e Internet of Things stanno ridefinendo i confini e la natura stessa dei servizi finanziari, innovando dal profondo uno dei settori tradizionalmente più rigidi e strutturati.

Fig. 2.16: Internet banking (% individui, 2018)



In questo turbinio di innovazione, il nostro Paese, in linea con quanto analizzato nei paragrafi precedenti, appare in forte ritardo anche con riguardo all'utilizzo dell'Internet banking (Fig. 2.16). Ed infatti, a fronte di una media europea del 54%, in Italia soltanto il 34% degli individui ha fatto ricorso

all'internet banking nel 2018. Sono ben 20 i p.p. di gap rispetto alla media europea e addirittura 54 i p.p. che ci separano da Danimarca, Paesi Bassi e Finlandia, i Paesi in cima alla classifica UE.

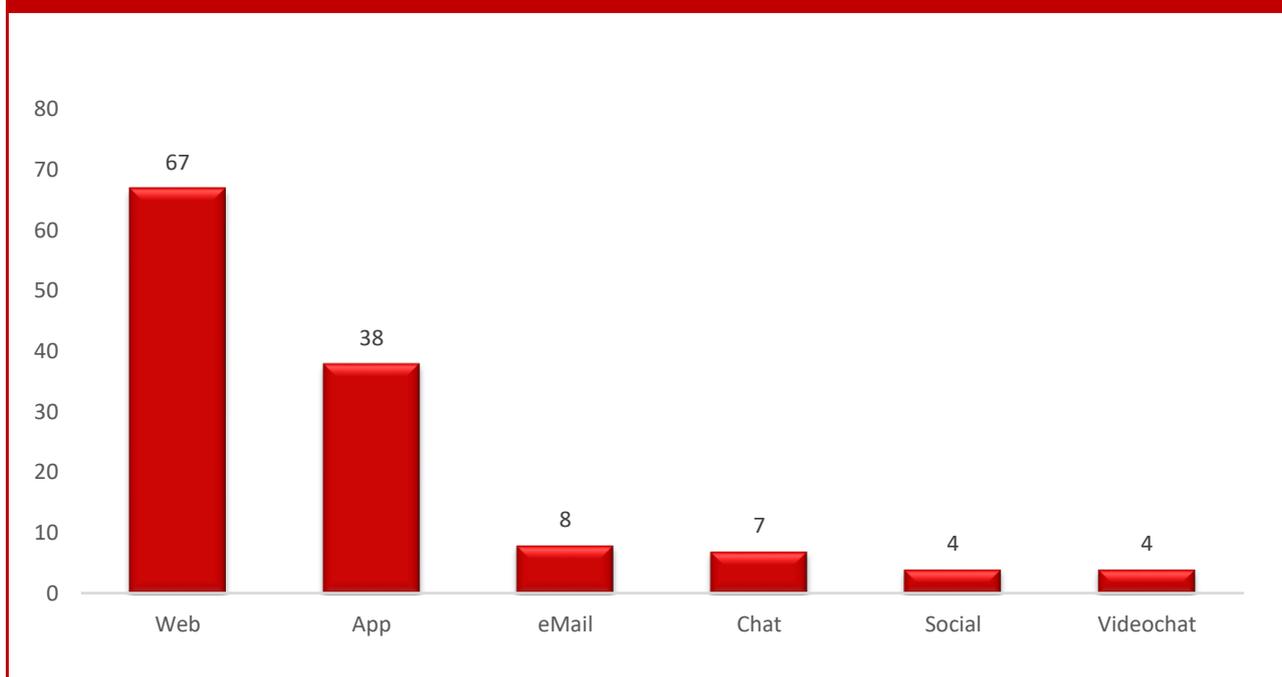
La ricerca *"CheBanca! Digital Banking Index Italy"* (2018) approfondisce l'analisi delle tendenze in atto nel nostro Paese. In particolare, concentrandosi sui 19,2 milioni di correntisti italiani che utilizzano l'online per accedere ai servizi della banca almeno una volta al mese, offre una fotografia precisa ed esauriente del panorama nazionale e delle potenzialità di sviluppo dell'online nel settore bancario.

Innanzitutto la ricerca in esame traccia l'identikit del correntista online, evidenziando come il 50% abiti nelle regioni del Nord e, in particolare, nei grandi centri abitati. Quanto alla composizione per sesso, a prevalere tra i correntisti online sono gli uomini (56,9%) mentre le donne primeggiano con riguardo ai bancarizzati solo tradizionali (56%). Le figure professionali nelle quali si è prodotto quasi completamente il passaggio da cliente bancario tradizionale a cliente digitale risultano essere gli imprenditori e i liberi professionisti.

Anche se è la stessa indagine a segnalare come il 74,2% dei correntisti online si sia recato negli ultimi tre mesi in una filiale fisica della banca presso la quale possiede il conto online, a dimostrazione di come i due canali - online e fisico - non siano alternativi e come anche molti dei correntisti online più sofisticati conservino comunque una relazione con la filiale fisica della propria banca.

L'accesso al conto online via sito Web risulta prevalente rispetto a tutti gli altri canali. A seguire l'accesso attraverso App che, combinato col web, assorbe la quasi totalità delle situazioni (Fig. 2.17).

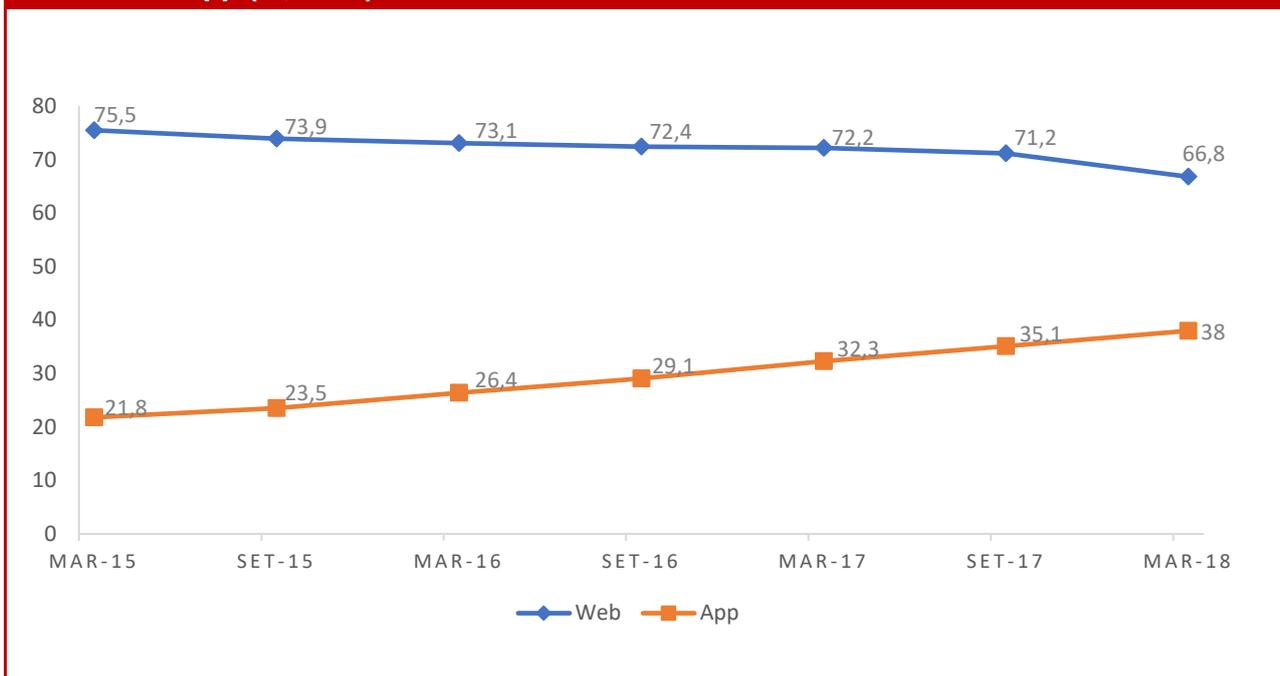
Fig. 2.17: Modalità di accesso online al conto negli ultimi 30 giorni (2018)



Fonte: CheBanca!

Ma la forbice tra le due principali forme di accesso si sta restringendo progressivamente, dai 54 p.p. del marzo 2015 ai 29 p.p. del marzo 2018 (Fig. 2.18), lasciando immaginare un sorpasso delle app come principali strumento di accesso nel giro di pochi anni. Grazie anche a innovazioni sempre più diffuse come il riconoscimento facciale.

Fig. 2.18: Quota di correntisti online che accede al conto online attraverso il Web e attraverso l'App (% , 2018)



Fonte: CheBanca!

D'altronde la totalità delle banche analizzate dalla ricerca offre ai propri clienti di digital banking almeno un'app attraverso la quale vedere il saldo e i movimenti sul conto e ordinare dei pagamenti (bonifici, trasferimenti di denaro e pagamento di bollettini). Addirittura il trading di fondi e azioni che, tradizionalmente, rappresenta un'attività che interessa una quota minoritaria di clientela online, fa parte dell'offerta di quasi 4 App su 5 a dimostrazione di quanto grandi siano soprattutto in prospettiva le potenzialità connesse alla fruizione di servizi in mobilità.

Ancora marginale, ma senza dubbio ricco di prospettive soprattutto in un'ottica di customer care, il ruolo dei social network nelle relazioni tra banche e clienti. La ricerca in esame rivela come l'82% dei correntisti online non intrattenga alcun rapporto con la propria banca sui social network esaminati, inclusi i sistemi di messaggistica (IM) come WhatsApp, Telegram, WeChat etc. Il canale social più utilizzato è tuttavia Facebook mentre gli altri raggiungono solo qualche punto percentuale dei milioni di clienti con conto online. Molto limitato appare il ricorso ai social per compiere operazioni dispositive, al contrario di quanto accade in altri Paesi, in particolare in Asia.

Circa le ragioni della scelta della banca online, la ricerca di KPMG, *"Digital Banking L'evoluzione delle aspettative dei clienti tra rivoluzione digitale, sfide regolamentari e nuovi competitor"* (2018), condotta in collaborazione con DOXA su un campione di circa 1.000 clienti bancarizzati, conferma, secondo una tendenza ormai consolidata, la prevalenza di considerazioni di carattere economico (52,1%), seguite dall'apprezzamento della maggiore comodità di fruizione dei servizi mediante canale web (41,4%) e mobile (30,7%) (Fig. 2.19).

Fig. 2.19: Le ragioni della scelta della banca online (% , 2018)

Fonte: KPMG

Nonostante i benefici percepiti nell'utilizzo della banca online, permane la preferenza per la filiale per alcune tra le operazioni più delicate. La tabella di seguito riportata, infatti, riassume le preferenze dei clienti in relazione a ciascun servizio, mostrando come la filiale prevalga su tutti gli altri canali ogniqualvolta si tratti di procedere alla sottoscrizione di prestiti personali o di ricevere consulenza su finanziamenti e/o investimenti (Tab. 2.3).

Tab. 2.3: Canali di fruizione per tipologia di servizi (%)

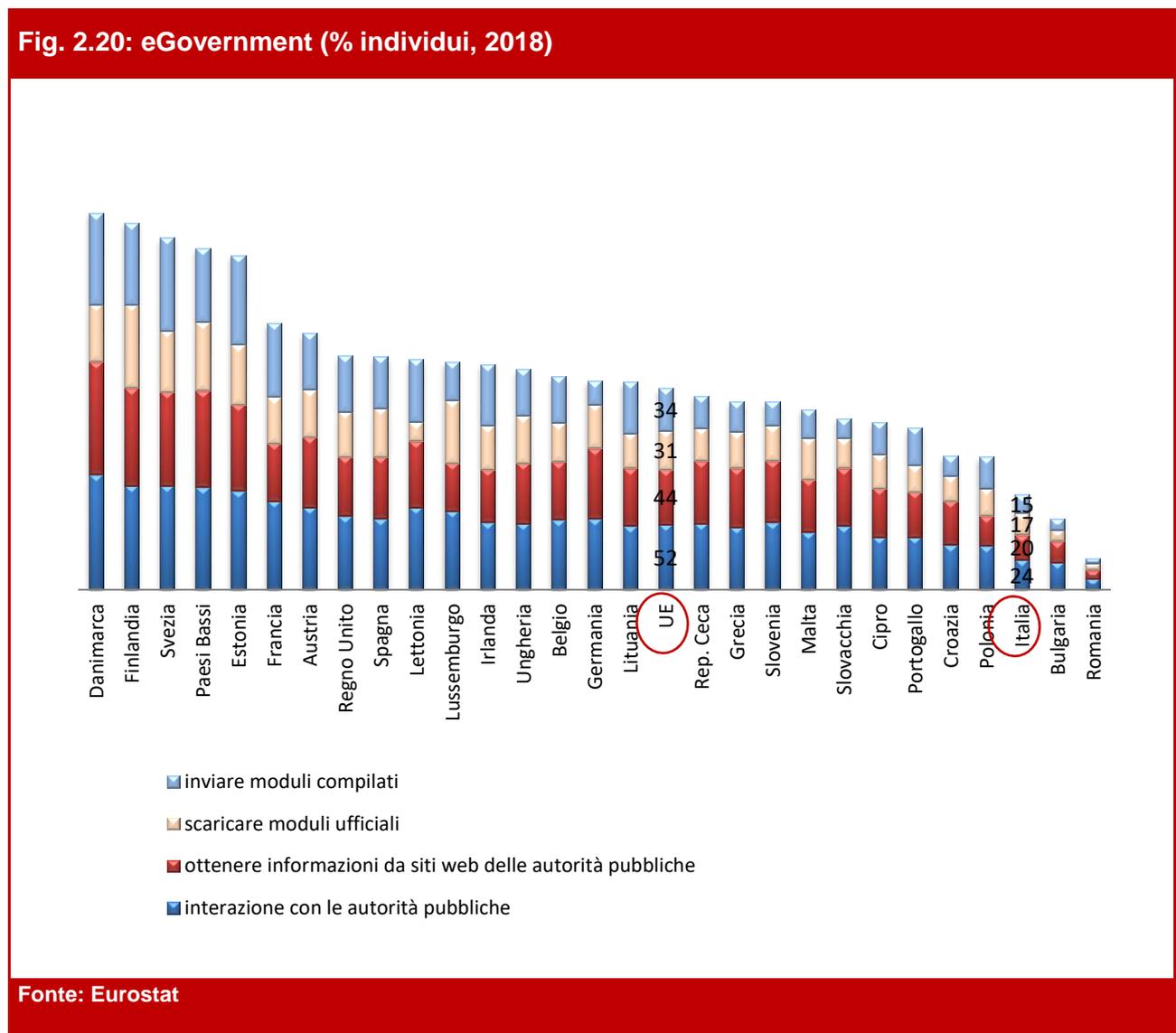
Tipologia di Servizio	Web	Mobile	Filiale	Chat/Videochat	Contact Center
Visualizzazione saldo e movimenti	57	34	3	2	4
Monitoraggio stato richieste	58	26	7	2	8
Sottoscrizione prodotto di risparmio	45	11	33	3	9
Sottoscrizione di un prestito personale	32	10	46	3	10
Esecuzione operazioni dispositive	62	23	8	1	6
Personal Financial Manager	60	20	12	2	6
Consulenza su finanziamenti e/o investimenti	30	12	41	5	11
Compravendita di prodotti finanziari	48	11	31	2	8

Fonte: KPMG

2.6. I servizi digitali della PA

Uno degli attori senza dubbio fondamentali nel processo di digitalizzazione in atto è la Pubblica Amministrazione. È fuor di dubbio, infatti, che la PA rappresenta uno degli elementi di traino decisivi soprattutto in quei Paesi, come l'Italia, tradizionalmente restii, vuoi per questioni demografici, vuoi per carenza di cultura digitale, ad imboccare la transizione al digitale.

Nel contesto europeo, in termini generali, le percentuali di utilizzo di internet per interagire con le autorità, scaricare ed inviare moduli ed ottenere informazioni appaiono abbastanza contenute. Spiccano, al contrario, i dati relativi ai Paesi del Nord e, purtroppo, in negativo, le evidenze relative all'Italia che, considerando in maniera aggregata le varie attività, si posiziona terzultima in Europa, seguita soltanto da Bulgaria e Romania.



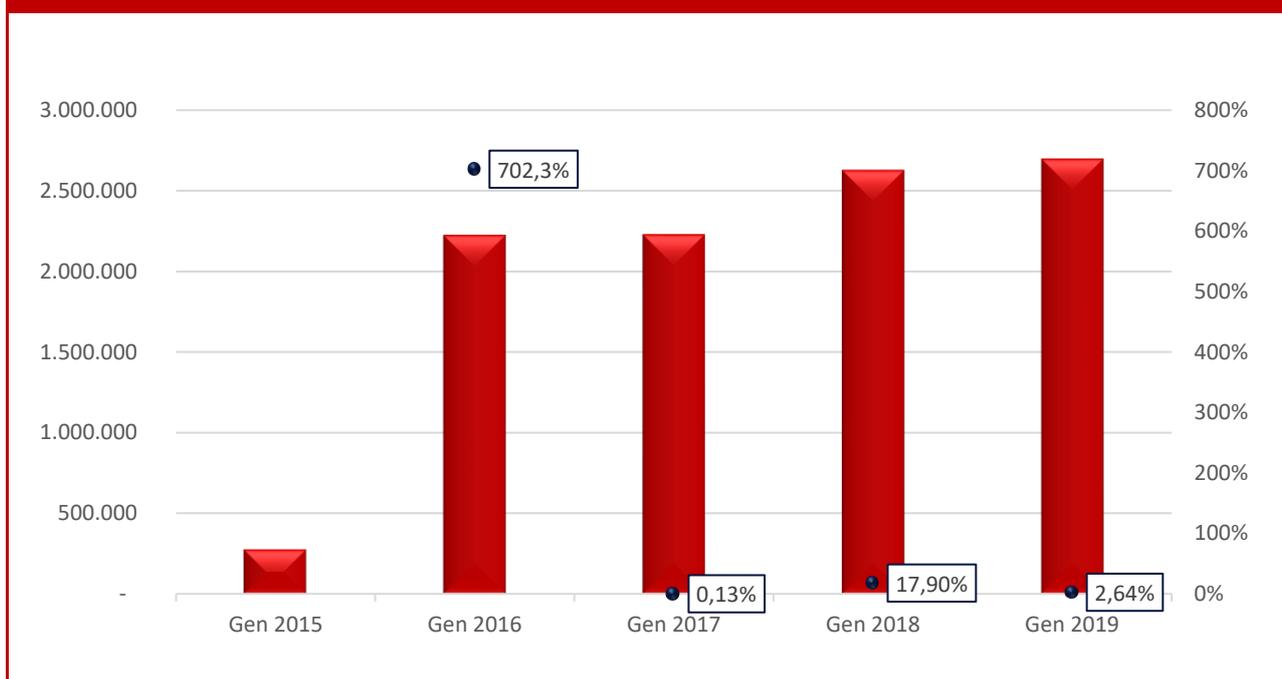
Focalizzando ora l'attenzione sul contesto italiano, se questi sono i dati relativi all'utilizzo da parte degli individui del canale digitale nelle relazioni con le autorità, è interessante verificare lo stato di avanzamento dell'offerta di alcuni tra i più rilevanti servizi digitali da parte della PA ed il grado di penetrazione ed utilizzo di tali servizi da parte di individui ed imprese.

Andando nello specifico, il sito dell'Agenzia per l'Italia Digitale (AGID), l'agenzia tecnica della Presidenza del Consiglio che ha il compito di garantire la realizzazione degli obiettivi dell'Agenda

digitale italiana e contribuire alla diffusione dell'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nella PA, fornisce un aggiornamento in tempo reale dei dati relativi a diversi servizi digitali ormai disponibili tra cui si segnalano, per l'impatto su cittadini ed imprese, fatture elettroniche, SPID (Sistema Pubblico di Identità Digitale), pagoPA, Fascicolo Sanitario Elettronico ed Anagrafe nazionale della popolazione residente.

Iniziando dalle fatture elettroniche, a gennaio 2019 sono state 2.691.879 le fatture gestite dal Sistema di Interscambio della PA, con un incremento del 2,64% rispetto a gennaio 2018 e secondo un trend di crescita continuo a partire dal 2015, anno di introduzione dell'obbligo, cui ha fatto seguito, chiaramente, un picco straordinario (+702,3%) nel gennaio 2016 (Fig. 2.21).

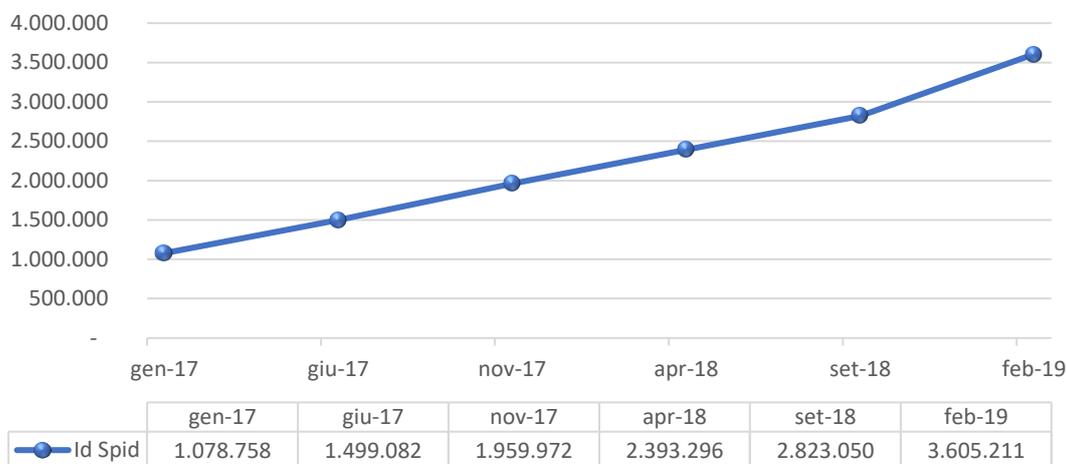
Fig. 2.21: Fatture elettroniche gestite dal Sistema di Interscambio della PA



Fonte: AGID

Nonostante una crescita di quasi il 28% da settembre ed un dato triplicato rispetto a gennaio 2017, ancora arranca SPID, il Sistema Pubblico di Identità Digitale che consente ai cittadini di accedere ai servizi online della pubblica amministrazione con un'unica identità digitale (username e password) utilizzabile da computer, tablet e smartphone e che, a febbraio 2019, conta ancora soltanto 3.605.211 di identità erogate (Fig. 2.22).

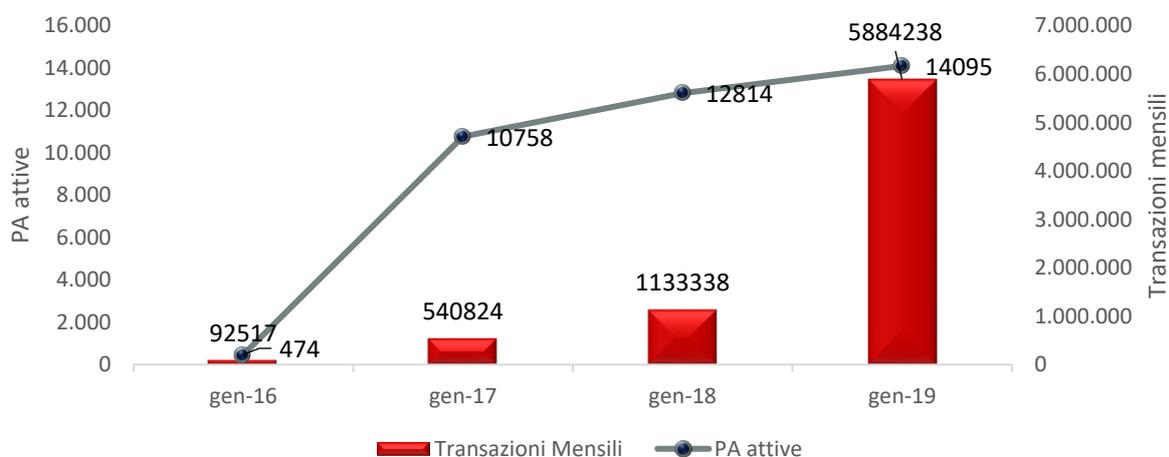
Fig. 2.22: Identità SPID erogate



Fonte: AGID

In crescita, con riguardo sia alle amministrazioni aderenti che al numero di transazioni compiute, pagoPA, l'iniziativa che consente a cittadini e imprese di pagare in modalità elettronica la pubblica amministrazione sulla base di regole, standard e strumenti definiti da AgID e accettati dalla PA, dalle Banche, Poste ed altri istituti di pagamento. Ed infatti, come evidenzia la Fig. 2.23, si è passato da 474 PA attive nel gennaio 2016 a quasi 15.000 a gennaio 2019 e da 92.517 transazioni mensili a quasi 6 milioni.

Fig. 2.23: PagoPA



Fonte: AGID

Per quanto concerne l'Anagrafe Nazionale, ossia la banca dati contenente le informazioni anagrafiche della popolazione residente cui fanno riferimento i Comuni, la Pubblica amministrazione e gestori di pubblici servizi, al 25 marzo 2019 sono soltanto 1.849 i Comuni compresi nell'Anagrafe Nazionale mentre la popolazione presente ammonta a 21.200.985 unità.

In relazione, infine, al Fascicolo Sanitario Elettronico, ossia l'insieme dei dati e documenti digitali di tipo sanitario e socio-sanitario generati da eventi clinici presenti e trascorsi, riguardanti l'assistito, risultano 13 a gennaio 2019 le regioni con Fascicolo Sanitario Elettronico implementato e operativo, mentre si ferma al 20% la percentuale di cittadini che hanno attivato il FSE sul totale degli assistiti del SNN.

2.7. Il Piano Impresa 4.0 e l'impatto sul mondo delle imprese

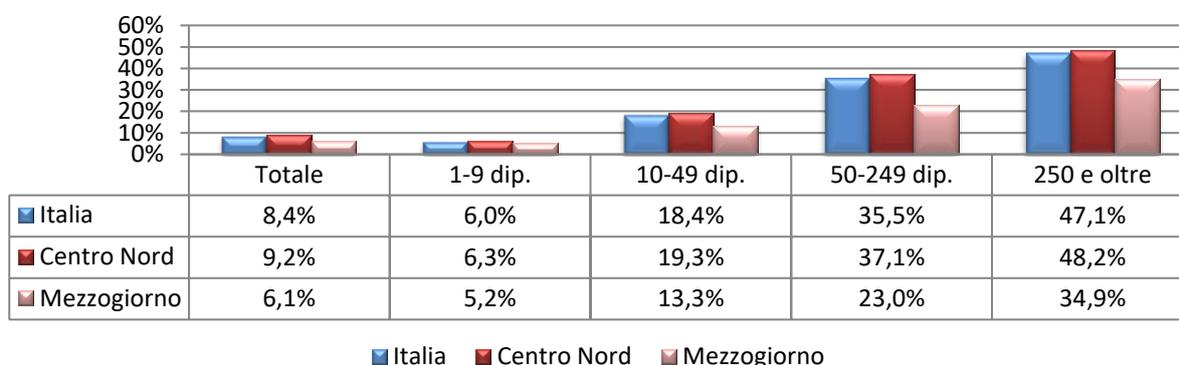
Il 21 settembre 2016 l'allora Governo ha presentato il Piano Industria 4.0, recante misure organiche e complementari in grado di favorire gli investimenti delle aziende per l'innovazione e per la competitività. Si tratta di un piano ambizioso che si articola in tre diversi ambiti di azione: 1) sostegno economico alle imprese per favorirne la trasformazione digitale; 2) supporto alla formazione digitale; 3) valorizzazione delle eccellenze, creazione e sviluppo di competence center e azioni di comunicazione sul territorio per stimolare, incoraggiare e promuovere lo sviluppo di progetti Industry 4.0. Il Piano si rivolgeva a tutti i soggetti titolari di reddito d'impresa, comprese le imprese individuali assoggettate all'IRI, con sede fiscale in Italia, incluse le stabili organizzazioni di imprese residenti all'estero, indipendentemente dalla forma giuridica, dalla dimensione aziendale e dal settore economico in cui operano ed ha previsto importanti benefici che si sostanziano in: 1) iperammortamento: supervalutazione del 250% degli investimenti in beni materiali nuovi, dispositivi e tecnologie abilitanti la trasformazione in chiave 4.0 acquistati o in leasing; 2) superammortamento: supervalutazione del 140% degli investimenti in beni strumentali nuovi acquistati o in leasing con possibilità di fruire dell'agevolazione anche per gli investimenti in beni strumentali immateriali (software e sistemi IT) per chi beneficia dell'iperammortamento. Il Piano prevedeva inoltre la cumulabilità dei sopra descritti benefici con altre misure tra cui si segnalano, per rilevanza, la Nuova Sabatini, Credito d'imposta R&S, Patent Box, misure specifiche per startup e PMI innovative, Fondo di Garanzia, Centri di competenza ad alta specializzazione, credito d'imposta formazione 4.0.

Con riguardo al tema delle competenze, invece, nel Piano Industria 4.0 è contenuto un intero capitolo sul capitale umano. Sono ambiziosi gli obiettivi fissati, che includono un piano scuola che coinvolgerebbe ben 8 milioni di studenti della scuola primaria e secondaria nel piano nazionale per le competenze digitali ed ulteriori 250.000 studenti delle scuole superiori nell'alternanza scuola-lavoro.

Si prevedevano poi altri 70 milioni di euro alle università per nuove facoltà 4.0 con l'obiettivo di formare 200.000 studenti e 3.000 futuri manager, nonché di finanziare 900 dottorati specializzati (inclusi 100 sui Big Data).

A due anni dalla sua introduzione (e ad un anno dalla sua rimodulazione allargata a tutte le imprese, come Piano Impresa 4.0), senza entrare nel merito delle modifiche introdotte in sede di legge di bilancio il cui impatto sarà, evidentemente, da valutarsi nei prossimi anni, il Piano ha dimostrato di essere un efficace strumento nel sostenere le imprese che investono in innovazione e avanzamento tecnologico.

Il documento del Ministero dello Sviluppo Economico sulla diffusione delle imprese 4.0 del luglio 2018 evidenzia come a livello di diffusione, nel 2017 le imprese che hanno utilizzato almeno una tecnologia 4.0 siano l'8,3% del totale, mentre cresce notevolmente al crescere delle dimensioni aziendali: la percentuale supera il 35% nel caso di imprese tra i 50 e i 249 dipendenti, e si avvicina al 50% nel caso di aziende con oltre 250 addetti (Fig. 2.24).

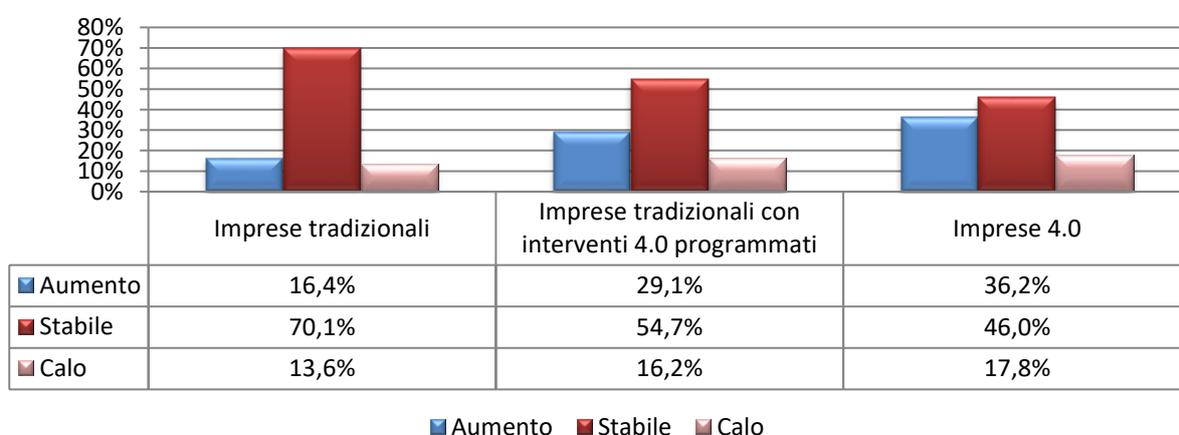
Fig. 2.24: Impresa 4.0. Diffusione per dimensione impresa ed area geografica (luglio 2018)

Fonte: Mise Met-Economia

Gli stessi dati indicano come il 10% delle imprese totali abbia in programma almeno un intervento relativo a tecnologie 4.0, che sale al 22,5% nel caso di imprese tra i 10 e 49 dipendenti, al 33% tra i 50 ed i 249 dipendenti, per arrivare al 35% nelle imprese sopra i 250 dipendenti.

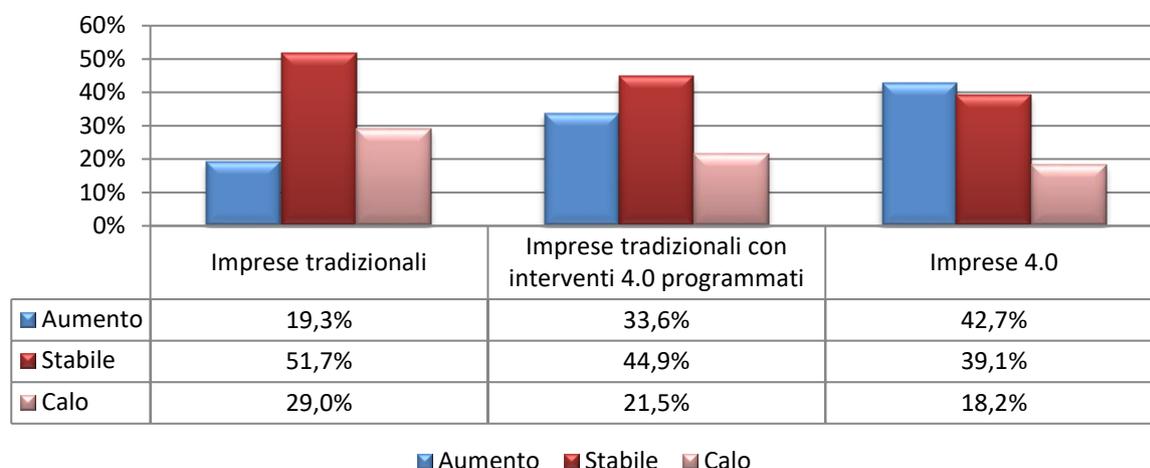
Gli obiettivi prevalenti associati all'utilizzo delle tecnologie 4.0 sono il miglioramento della qualità e la minimizzazione degli errori (citato dal 63,4% delle imprese), l'aumento della produttività (46,3%) e la flessibilità della produzione (25,3%).

Importante evidenziare come le imprese che utilizzano almeno una tecnologia del piano Impresa 4.0 abbiano registrato una crescita dell'occupazione nel 36% dei casi contro il 16% di quelle che non le utilizzano (Fig. 2.25) e presentino un fatturato in aumento nel 42% dei casi, a fronte del 19% rilevato tra quelle "tradizionali" (Fig. 2.26).

Fig. 2.25: Andamento occupazione nell'ultimo triennio, confronto tra imprese in relazione all'utilizzo di tecnologie 4.0

Fonte: Mise Met-Economia

Fig. 2.26: Andamento fatturato nell'ultimo triennio, confronto tra imprese in relazione all'utilizzo di tecnologie 4.0



Fonte: Mise Met-Economia

Allo stesso modo, le imprese che utilizzano tecnologie 4.0 sembrano accedere più frequentemente agli incentivi: il 36% a iper e super ammortamento (contro il 12% di quelle "tradizionali"), il 20% alla Nuova Sabatini (contro il 5% delle altre) e il 17% al Credito d'imposta R&S e al Patent box (contro il 3% delle altre).

Anche grazie a questi incentivi, secondo le stime di UCIMU, l'industria italiana delle macchine utensili nel 2017 è cresciuta del 9,4%, arrivando a quota 5,5 miliardi di euro di fatturato. Per quanto concerne il 2018, i dati del periodo gennaio-agosto relativi ad importazioni ed esportazioni mostrano rispettivamente una crescita del 9,9% e del 35% sullo stesso periodo del 2017, avendo raggiunto un valore pari a 2,2 miliardi nel caso delle esportazioni e 1 miliardo per quanto concerne le importazioni di macchine utensili. In questo contesto, nel 2017 il mercato italiano della robotica presenta una crescita in doppia cifra rispetto alla produzione (+11,2%, giunta a quota 594 milioni), alle esportazioni (+15,8%, per un valore di 220 milioni), alle importazioni (+19%, per un valore di 395 milioni) e al consumo (+13,8%, giunto a quota 769 milioni). A livello geografico, le imprese italiane di robot sono localizzate prevalentemente in Piemonte (che cuba quasi il 75% del fatturato di settore).

Le statistiche relative all'utilizzo della Nuova Sabatini mostrano il forte trend di crescita delle prenotazioni al contributo del Ministero dello Sviluppo Economico, che ad ottobre 2018 ha raggiunto quota 1,182 miliardi di euro, in crescita di oltre 430 milioni rispetto ai 745 milioni raggiunti ad ottobre 2017, con una media di richieste di oltre 36 milioni al mese.

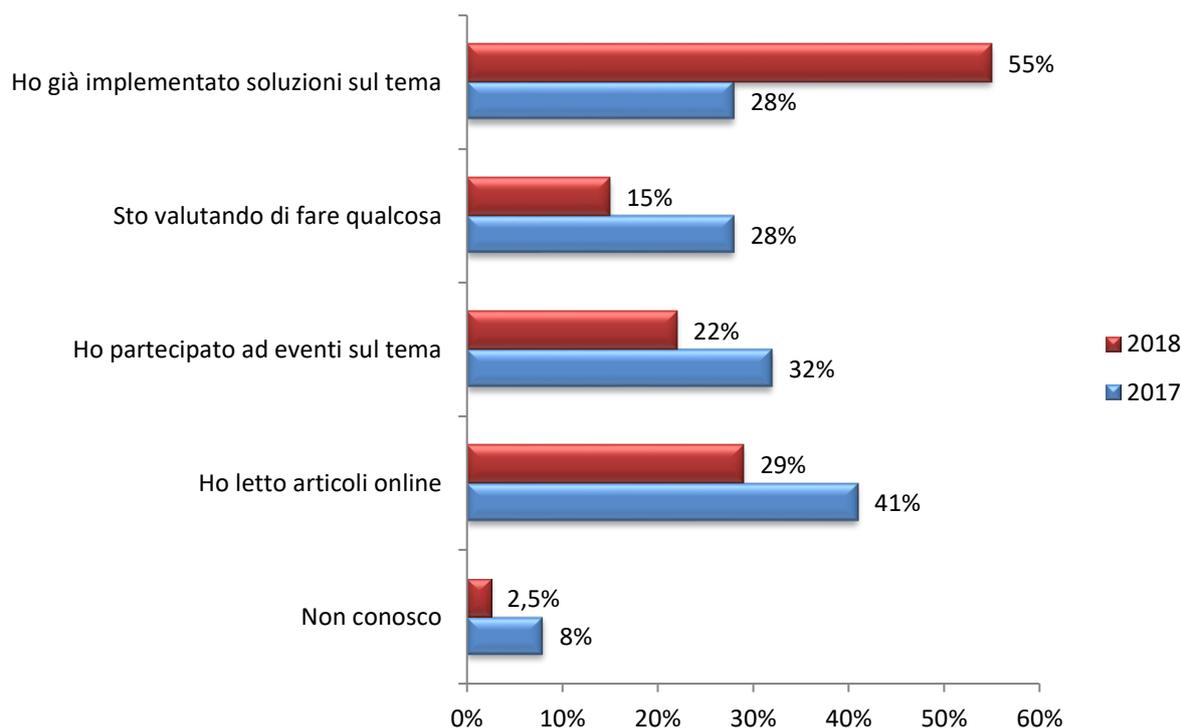
In merito al superammortamento, ad inizio 2018 l'Istat ha presentato una prima valutazione dei risultati effettivi della misura, grazie alla disponibilità dei dati fiscali per il 2015, il primo anno in cui le imprese hanno potuto usufruire della maggiorazione del 40% degli ammortamenti, peraltro per un periodo molto limitato (appena 2 mesi e mezzo). Nel corso del 2015 sono risultate beneficiarie dell'agevolazione quasi 77 mila imprese, facenti capo soprattutto al settore dei servizi a bassa intensità di conoscenza. L'Istat ha rilevato infatti come la misura non sembri privilegiare in modo sensibile le imprese a più alta intensità tecnologica e di conoscenza, tuttavia le società beneficiarie hanno registrato una crescita più elevata dell'occupazione rispetto a quella riferita alle altre società di capitali osservate.

Inoltre, una simulazione econometrica condotta dall'Istat ha rilevato che le misure di agevolazione (super e iper ammortamento, credito imposta R&S) avrebbero prodotto una crescita complessiva degli investimenti totali di 0,1 punti percentuali sia nel 2018 sia nel 2019, grazie allo stimolo degli investimenti in macchinari ed in proprietà intellettuale.

L'Osservatorio Industria 4.0 del Politecnico di Milano (giugno 2018) evidenzia come l'Industrial IoT (riferito alla sola componentistica per connettere i macchinari alla rete) si confermi la tecnologia 4.0 più diffusa, con un valore di circa 1,4 miliardi di euro (60% del mercato, +30% sull'anno precedente), seguita da Industrial Analytics con 410 milioni di euro (20% del mercato, +25%) e Cloud Manufacturing con 200 milioni di euro (10% del mercato, +35%). L'8% del mercato è rappresentato da soluzioni di Advanced Automation (145 milioni di euro, +20%), mentre l'Advanced Human Machine Interface pur con un valore complessivo contenuto (circa 30 milioni di euro), è la prima per crescita rispetto al 2017 (+50%).

Molto interessanti e positivi i dati relativi al livello di conoscenza su Industria 4.0 (Fig. 2.27): solo il 2,5% delle imprese, infatti, dichiara di non conoscere il tema (due anni fa era quasi il 40%), il 15% è in fase esplorativa, mentre il 55% dichiara di aver già implementato soluzioni 4.0.

Fig. 2.27: Andamento fatturato nell'ultimo triennio, confronto tra imprese in relazione all'utilizzo di tecnologie 4.0



Fonte: Politecnico di Milano

3. IL CLOUD COMPUTING E I DATA CENTER

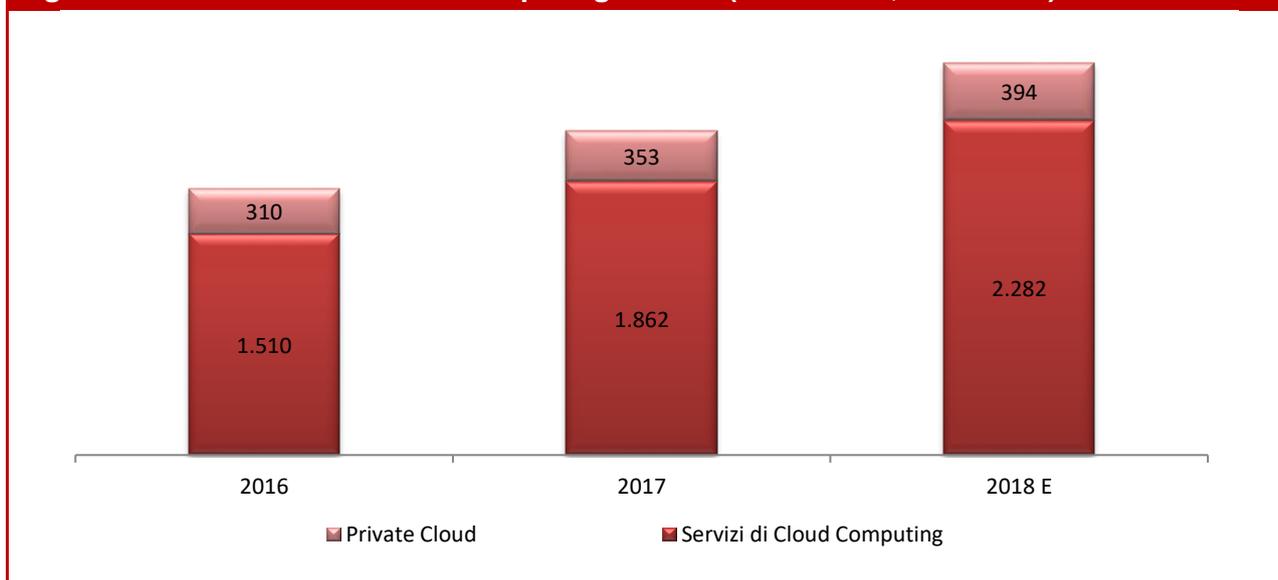
3.1. Il mercato del cloud e dei data center

Per le sue caratteristiche di abilitatore, il cloud ha assunto una posizione di particolare rilievo, in particolare grazie alla capacità di consentire alle aziende di ogni dimensione di fruire di servizi digitali estremamente avanzati senza dover implementare *in-house* le infrastrutture IT di ultima generazione.

Nel 2018 il mercato italiano del cloud ha superato quota €2,6 miliardi di fatturato, in crescita del 17,6% sull'anno precedente (Fig. 3.1)⁸. Questo valore comprende sia i servizi di cloud computing, che, nel 2018 ammontano a circa €2,28 miliardi, sia il cloud "privato", ovvero le infrastrutture esclusive di un'organizzazione, sia on che off-premise (cioè amministrata internamente o da terzi). Analizzando nel dettaglio la suddivisione dei ricavi per modelli di dispiegamento (Fig. 3.2) si osserva come dal mercato non emerga un approccio prevalente, e le aziende scelgano il modello da adottare a seconda delle specifiche necessità e degli ambiti coinvolti nella gestione informatica.

In termini di crescita percentuale YoY, le soluzioni di "public" cloud sono quelle che guadagnano maggiormente terreno (+22,5%), seguite da quelli che fanno capo al cloud ibrido (+20%). Quest'ultimo, tuttavia, risulta ancora il modello su cui si concentra la maggior parte della spesa delle aziende (41,4%), a conferma di un approccio tendenzialmente multicloud. Ciò è dovuto a diversi fattori, tra cui la volontà di evitare l'effetto lock-in rispetto ai provider e beneficiare di maggiore elasticità. Questi potenziali vantaggi, però, al contempo non permettono di sfruttare appieno le potenzialità del cloud, in particolare per quanto concerne la creazione di importanti economie di scala.

Figura 3.1: Il mercato del cloud computing in Italia (milioni di €, 2016-2018)



Nota: i dati relativi al 2018, poiché pubblicati ad ottobre, sono in parte raccolti (fino a giugno) e in parte stimati
Fonte: Assinform-NetConsulting e Osservatorio PoliMI

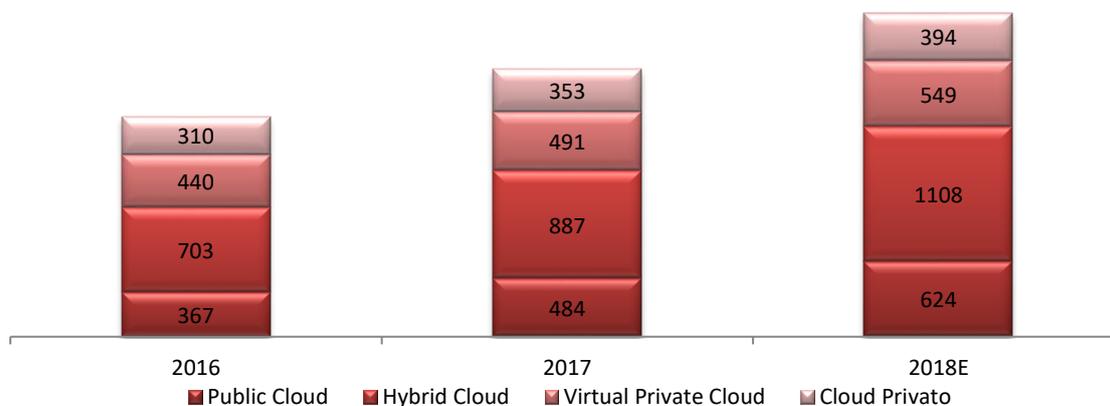
Rispetto agli altri modelli di dispiegamento si osserva il peso minoritario delle piattaforme di *private cloud*, vicine a quota 400 milioni (circa il 15% del mercato complessivo), i cui valori presentano comunque tassi di crescita vicini al 12%. Il *virtual private cloud*⁹, modello che comprende piattaforme

⁸ Stime Assinform-NetConsulting, ottobre 2018

⁹ Il virtual private cloud sfrutta le tecnologie di virtual private network e consiste in una rete virtualizzata posizionata su public cloud il cui perimetro è chiuso e permette di progettare i meccanismi di sicurezza.

posizionate su public cloud e dotate di meccanismi di sicurezza che le rendono simili a reti private, cresce anch'esso in doppia cifra (+10,5%).

Figura 3.2: Cloud computing: breakdown per modelli di dispiegamento (milioni di €, 2016-2018)

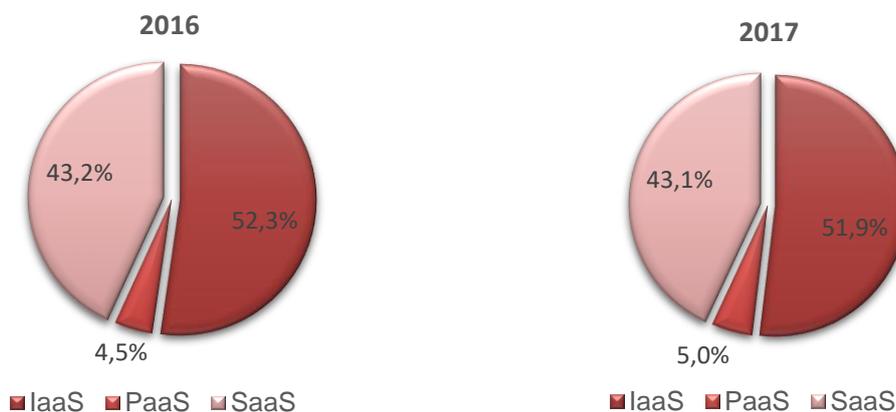


Nota: la voce private cloud include le piattaforme di orchestrazione e management dei servizi cloud e servizi di predisposizione dei sistemi informativi

Fonte: Assinform-NetConsulting

Per quanto concerne la scomposizione dei ricavi per modelli di servizio, ovvero IaaS, PaaS e SaaS, che evidentemente esclude il fatturato derivante dalle piattaforme private fisiche (*private cloud*), i dati Assinform-NetConsulting, aggiornati al 2017, indicano come i rapporti di forza sia sostanzialmente consolidati: nel dettaglio, rispetto ad un giro d'affari complessivo di 1.862 milioni (Fig. 3.3), l'Infrastructure as a Service compone ancora la voce più grande (51,9%), seguito dalle soluzioni Software as a Service, quasi invariate rispetto al 2016 (43,1%), mentre il Platform as a Service, nonostante guadagni terreno attestandosi al 5% del totale, si conferma il modello di dimensioni più ridotte.

Figura 3.3: Cloud computing: breakdown per servizio (milioni di €, 2017)



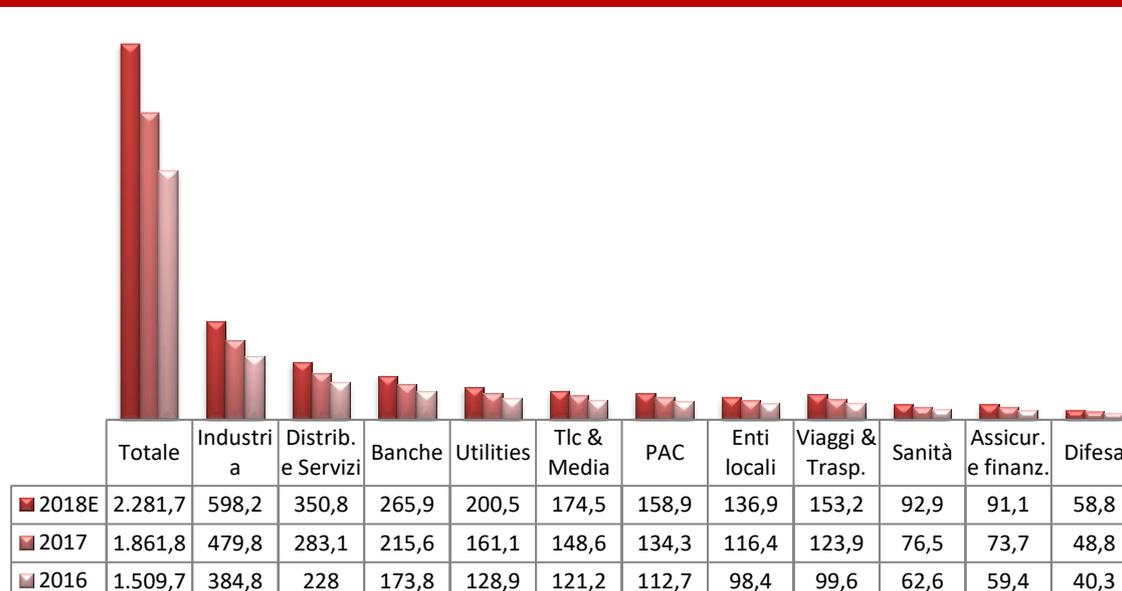
Nota: calcolato sul valore aggregato di virtual private cloud, public cloud e hybrid cloud

Fonte: Assinform/NetConsulting Cube

La scomposizione del mercato del cloud secondo i comparti industriali mostra come il manifatturiero sia il settore che spende maggiormente in questa tecnologia, per un giro d'affari vicino ai €600 milioni nel 2018. A seguire si posizionano il comparto della distribuzione e servizi (€350 milioni) e il settore

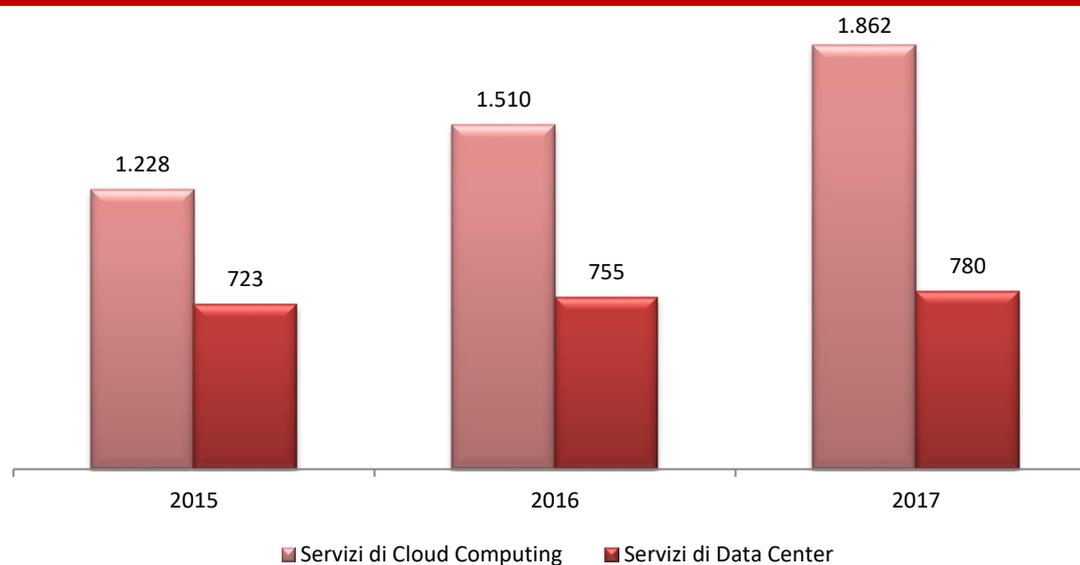
bancario (€265 milioni). La Pubblica Amministrazione centrale e gli enti locali spendono tra €160 e €130 milioni, mentre i settori che utilizzano il cloud ancora marginalmente risultano sanità (€93 milioni), assicurazioni (€91 milioni) e difesa (€59 milioni).

Figura 3.4: Il mercato del cloud per settore industriale (milioni di €, 2016-2018)



Fonte: Assinform/NetConsulting Cube

Figura 3.5: Il mercato del Cloud e dei Data Center in Italia (milioni di €, 2015-2017)

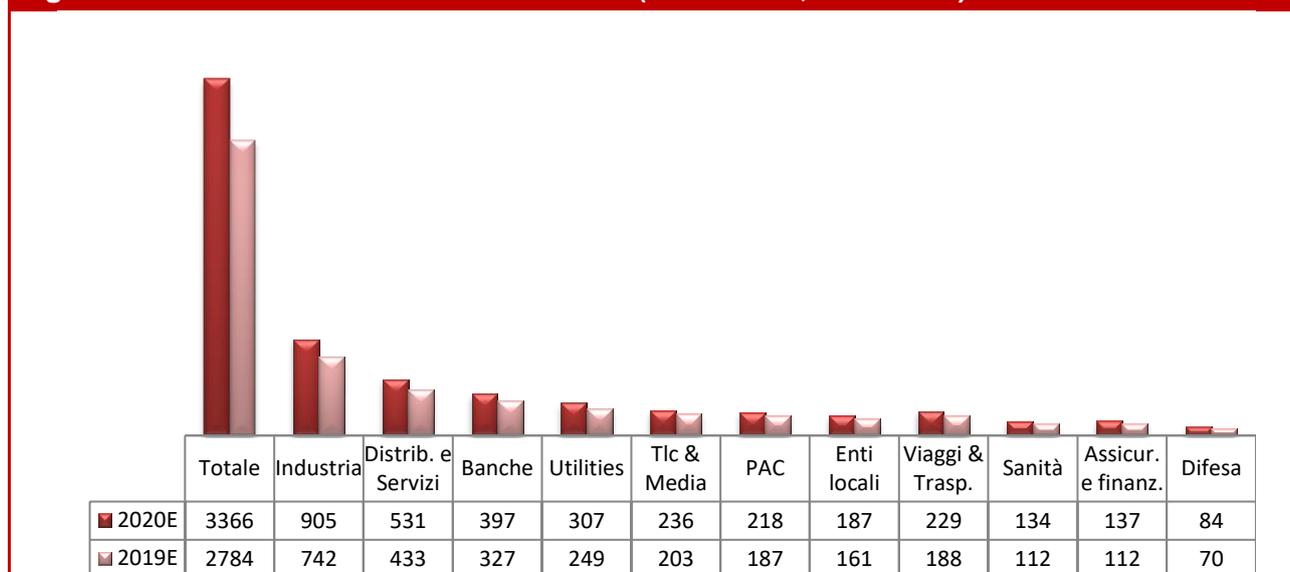


Fonte: Assinform/NetConsulting Cube

Per quanto concerne il mercato dei servizi di data center (Fig. 3.5), Assinform fornisce un quadro del settore che comprende housing, hosting e back-up, a fronte della voce relativa al mercato del cloud che include i comparti public, hybrid e virtual private cloud (i quali, come osservato, comprendono IaaS, PaaS, SaaS ma escludono il private cloud).

Nel 2017 il mercato dei servizi di data center ha raggiunto quota 780 milioni di euro, in crescita del 3,3% sull'anno precedente. Il confronto con il mercato dei servizi cloud, che presenta tassi di crescita annuali abbondantemente sopra il 20% (+23,3% nel 2016 e +22,5% nel 2017) conferma il progressivo trend verso l'esternalizzazione, che comincia ad interessare anche le aziende di dimensioni più contenute. Allo stesso tempo, i data center rimangono centrali a livello strategico per fornire servizi innovativi e flessibili, come dimostra la crescita - minore ma continua - del mercato, la costruzione di nuove infrastrutture ed il miglioramento di quelle esistenti, sempre più deputate a fornire una moltitudine di utenti.

Figura 3.6: Previsioni sul mercato del cloud (milioni di €, 2019-2020)



Fonte: Assinform/NetConsulting Cube

Infine, le previsioni di crescita del mercato dei servizi cloud (pubblici, virtual private e ibridi) nel biennio 2019-2020¹⁰ (Fig. 3.6) stimano un CAGR complessivo del 14%, trascinato in particolare dal settore manifatturiero (che con un +15% dovrebbe superare quota €900 milioni nel 2020) e da quello che fa capo a Distribuzione e Servizi (anch'esso con un CAGR del 15% ed un giro d'affari superiore a €530 milioni). Si prevede una crescita sostenuta anche per la spesa delle Utilities (con un giro d'affari vicino ai €300 milioni ed un CAGR del 15%) e le Banche (CAGR a +14%, per un mercato che nel 2020 supererà i €400 milioni). I settori in cui la spesa vedrà una crescita minore, comunque superiore al 10%, sono prevalentemente costituiti da comparti pubblici o semi-pubblici (PAC, Enti locali e Difesa) mentre, tra quelli che nel 2017-18 presentavano le dimensioni più contenute, il settore assicurativo-finanziario esibirebbe un CAGR del 15%, arrivando nel 2020 vicino ad una spesa di 140 milioni, ed il settore sanitario supererebbe i 130 milioni (CAGR +13%).

3.2. I data center in Italia

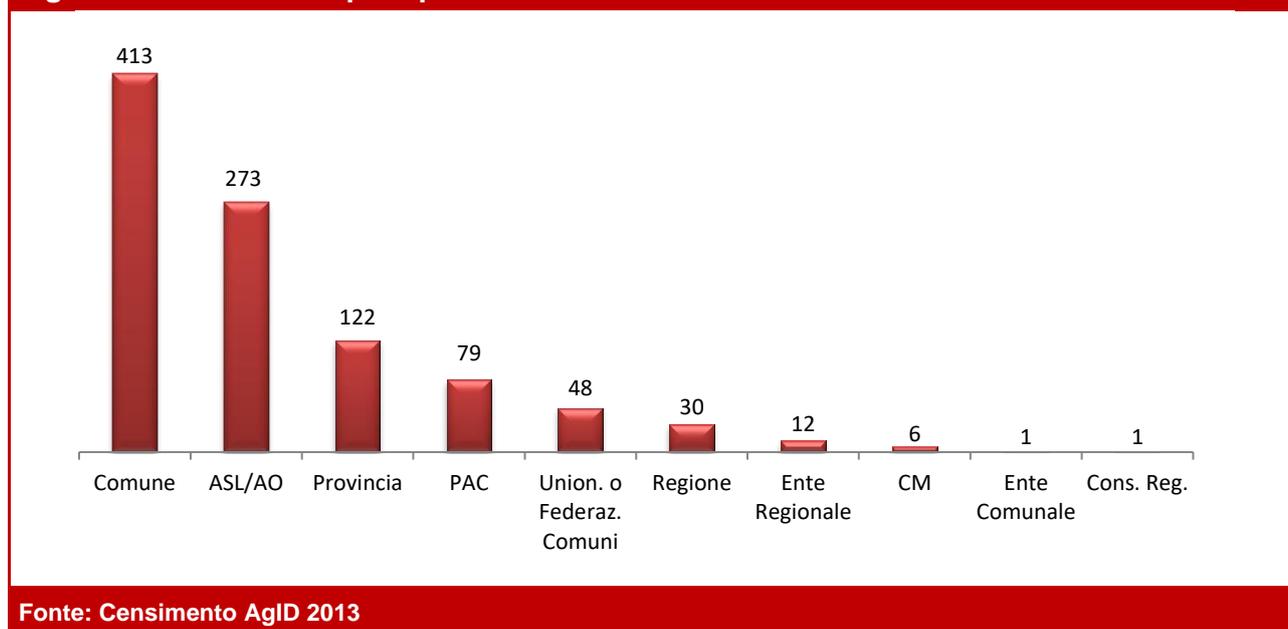
3.2.1. I data center pubblici

Allo stato attuale non esiste un censimento completo dei data center italiani, intendendo con questa accezione sia le infrastrutture pubbliche sia quelle che fanno capo agli operatori e alle aziende private. Rispetto alla seconda tipologia, alcune forme di mappatura sono effettuate dagli enti

¹⁰ Fonte: Rapporto Assinform-NetConsulting, 2018

certificatori – limitandosi per lo più alle infrastrutture da essi certificate – o tramite piattaforme open source che aggregano indicazioni fornite dagli utenti. A livello pubblico, invece, l'ultimo rilevamento (in cui risultati siano stati resi disponibili¹¹) risale al lontano 2013, effettuato da AgID con il supporto della Fondazione Bordini. Secondo questo censimento (Fig. 3.7), i data center pubblici ammontavano a 985 unità. Tra questi, la maggioranza faceva capo ai Comuni (413 unità, pari a circa il 42% del totale) e agli enti sanitari quali ASL e Aziende Ospedaliere (273 unità, pari al 28%), mentre le infrastrutture afferenti alle Province erano 122. Sotto quota 100 si classificavano quelle delle PAC (Pubbliche Amministrazioni Centrali) attestata a quota 79 e quelle di Unioni o Federazioni di Comuni, mentre 12 data center facevano capo agli enti regionali.

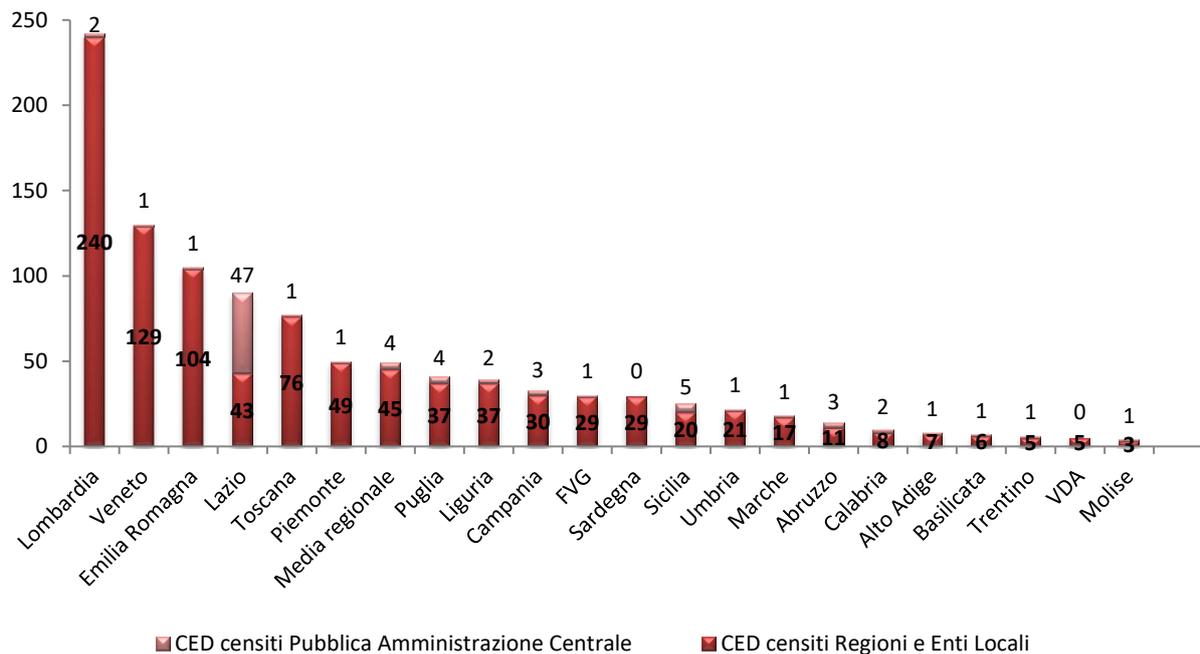
Figura 3.7: CED censiti per tipo di amministrazione



Osservando la distribuzione geografica dei data center (Fig. 3.8) emergeva la netta prevalenza del Centro-Nord, che vedeva 242 strutture in Lombardia, 130 in Veneto e 105 in Emilia Romagna. Più staccate Lazio (90) e Toscana (77). A parte le regioni più a Nord (Val D'Aosta e Trentino Alto Adige (rispettivamente con 5 e 14 data center), quelle con meno infrastrutture risultavano prevalentemente al Centro-Sud, con le Marche attestata a quota 18, la Basilicata a 7 e il Molise a 4.

Dalla segmentazione tra Pubbliche Amministrazioni Locali (PAL) e Pubbliche Amministrazioni Centrali (PAC), emerge inoltre il ruolo nodale del Lazio in relazione alle infrastrutture che fanno capo alla PA Centrale, poiché questa regione da sola disponeva di 47 data center rispetto ai 79 data center governativi complessivamente dislocati sul territorio italiano.

¹¹ Nel 2018 è stato effettuato un nuovo censimento, ma i risultati non sono ancora stati resi noti (v.infra).

Figura 3.8: Distribuzione geografica dei CED


Fonte: Censimento AgID 2013

Un aggiornamento del censimento sui data center era previsto all'interno del "Piano Triennale per l'informatica nella pubblica amministrazione 2017-2019", approvato con DPCM del 31 maggio 2017, allo scopo di razionalizzare l'infrastruttura digitale della Pubblica Amministrazione, aumentarne efficienza e sicurezza e ridurre la spesa complessiva.

Il Piano prevedeva 4 obiettivi principali:

- individuare un insieme di infrastrutture fisiche esistenti di proprietà della PA da eleggere a Poli strategici nazionali (PSN);
- definire il percorso delle PA verso il modello cloud, anche attraverso le risorse rese disponibili dai Poli strategici nazionali e le risorse messe a disposizione tramite SPC-Cloud (vedi infra)
- definire il processo di qualificazione dei PSN;
- definire le regole e le procedure per la qualificazione degli operatori privati (CSP - Cloud Service Provider) nella fornitura di servizi e infrastrutture cloud alle PA.

Il nuovo Piano Triennale 2019-2021 conferma sostanzialmente il modello di cloud per la PA, distinguendo 3 aree:

- un'area definibile di "cloud privato", che implica l'individuazione delle strutture da eleggere a PSN, che saranno incaricate di fornire servizi alla PA;
- una seconda area comprendente la realizzazione, all'interno del Sistema Pubblico di Connettività, di un'infrastruttura cloud capace di fornire servizi ad una specifica comunità di organizzazioni pubbliche (quindi nella cornice di un modello definibile di "Community Cloud"), realizzata e gestita da terze parti (un Raggruppamento Temporaneo di Imprese) tramite contratto quadro (SPC-Cloud);
- una terza area che comprende la messa a disposizione, per le PA, di servizi cloud forniti da operatori privati (Cloud Service Provider) che agiranno in modalità public cloud offrendo servizi tramite una piattaforma pubblica (il Cloud Marketplace) capace di far incontrare fornitori privati e pubbliche amministrazioni e finalizzare la compravendita mediante diversi strumenti d'acquisto (MePA, SDAPA).

Rispetto a quest'ultima tipologia, si osserva come gli operatori privati che offriranno i propri servizi sul cloud Marketplace debbano rispondere ai requisiti fissati dalle circolari AgID di aprile 2018.

Come noto, il precedente Piano Triennale 2017-2019 assegnava ad AgID il compito di condurre il nuovo censimento dei data center e di assegnare la qualifica di PSN (infrastrutture che verrebbero inserite tra quelle "critiche", rilevanti per la sicurezza nazionale) in relazione a parametri quali eccellenza tecnica, economica ed organizzativa delle infrastrutture censite.

Si prevedeva inoltre la razionalizzazione delle altre infrastrutture non elette a PSN secondo 2 diverse procedure, che variano in base alla loro classificazione nell'ambito dello stesso censimento:

- quelli collocati nel Gruppo A sono i data center che, seppur di qualità, non eccellono rispetto a determinate caratteristiche; per loro si prevede di continuare ad operare fino alla completa migrazione, garantendo nel contempo la continuità dei servizi e il disaster recovery, ma non la possibilità di beneficiare di investimenti per l'aggiornamento o l'ampliamento, a parte quelli approvati dall'AgID;

- quelli posti nel Gruppo B sono i data center ritenuti non in grado di garantire requisiti minimi di affidabilità e sicurezza rispetto a criteri infrastrutturali e/o organizzativi; per loro si prevede il consolidamento all'interno di una delle strutture elette a Poli strategici, e/o verso servizi di public o community cloud.

Il censimento è effettivamente stato condotto nel 2018 e concluso a luglio dello stesso anno. Secondo quanto contenuto nel Piano 2019-2021, in attesa dei risultati relativi alle infrastrutture promosse a Poli strategici nazionali, i partecipanti all'ultimo censimento risultano essere 778 Amministrazioni: tra queste 625 di queste hanno dichiarato di possedere data center, per un totale censito di 927 strutture. Altre 153 amministrazioni hanno dichiarato di non possedere data center, oppure di avvalersi di servizi IT erogati da altri soggetti.

Deve ancora essere pubblicata la classificazione delle amministrazioni secondo le tre categorie di Gruppo A (amministrazioni che dispongono di data center di qualità intermedia), Gruppo B (amministrazioni con infrastrutture carenti) e infrastrutture candidabili a Polo strategico nazionale (PSN, soggetti con data center caratterizzati da elevati standard di qualità), sulla base della quale verrà effettuato il consolidamento.

Nel contempo, a partire dal 1° aprile 2019, le PA potranno acquisire esclusivamente infrastrutture e servizi IaaS, PaaS e SaaS qualificati dall'Agenzia e pubblicati sul Marketplace Cloud della PA.

Il programma si ispira al principio cloud first, secondo il quale le PA, in fase di definizione di nuovi progetti o servizi, devono prendere in considerazione prioritariamente l'utilizzo del cloud prima delle altre tecnologie. Il modello contempla l'utilizzo di cloud pubblico, privato e ibrido, da utilizzare a seconda delle finalità del servizio e della natura dei dati, e pone l'accento sull'evitare l'effetto lock in da parte della PA verso un singolo fornitore.

A ciò si aggiunge il principio del SaaS first, il quale indica la preferenza per soluzioni SaaS, se già presenti sul Marketplace e rispondenti alle caratteristiche richieste, poiché non necessitano di attività di gestione e sviluppo. La scelta può ricadere su soluzioni IaaS o PaaS, sempre offerti sul Marketplace, qualora non risultino disponibili soluzioni SaaS in grado di soddisfare i desiderata delle PA.

3.3.1. I data center privati

Questa sezione analizza la distribuzione geografica dei data center privati, in particolare quelli che forniscono accesso in modalità B2C o B2B. Allo stato attuale non esiste una fonte ufficiale che tenga conto di tutte le infrastrutture presenti nel territorio italiano, e quelle disponibili online, come osservato, sono relative ad operatori che forniscono particolari certificazioni, e che quindi limitano i propri data base alle strutture verificate, e a portali open source che raccolgono le segnalazioni di utenti o gestori dei data center stessi.

Tabella 3.1: I CED privati in Provincia di Milano

N.	Comune	Provider	N.	Comune	Provider
1	Assago	IRIDEOS (ex Infracom)	20	Milano	IBM
2	Assago	IT.net	21	Milano	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)
3	Basiglio	Equinix	22	Milano	IRIDEOS
4	Cornaredo	DATA4 LUXEMBOURG s.a r.l	23	Milano	IRIDEOS (ex Infracom)
5	Cornaredo	DATA4 LUXEMBOURG s.a r.l	24	Milano	IRIDEOS (ex KPNQwest Italia)
6	Cornaredo	DATA4 LUXEMBOURG s.a r.l	25	Milano	IRIDEOS (ex Mc-Link)
7	Milano	BT	26	Milano	IT.net
8	Milano	CDLAN	27	Milano	Leonet
9	Milano	Clouditalia (Gruppo Irideos)	28	Milano	MIX
10	Milano	Colt Technology Services	29	Milano	Retelit
11	Milano	Easynet	30	Milano	Seeweb
12	Milano	Enter (Gruppo Irideos)	31	Milano	Telnet
13	Milano	Enter (Gruppo Irideos)	32	Milano	Utility Line Italia
14	Milano	Equinix	33	Milano	WiiT
15	Milano	Equinix	34	Rozzano	IT.net
16	Milano	Fastweb	35	Rozzano	Telecom Italia
17	Milano	IBM	36	Sesto S. Giovanni	Seeweb
18	Milano	IBM	37	Settimo Milanese	BT
19	Milano	IBM	38		

Fonte: elaborazione I-Com su varie

Per queste ragioni, si riporta la mappatura condotta da I-Com a marzo 2019, aggiornando i dati raccolti nel 2018, effettuata confrontando e verificando le fonti pubbliche disponibili, un censimento circoscritto alle aziende membri dell'Associazione italiana Internet Providers e le segnalazioni provenienti da alcuni operatori del settore.

L'elenco che ne emerge è stato scomposto in 3 sottoinsiemi, suddivisi sulla base alla numerosità geografica nella distribuzione dei data center, classificata per regioni e province: visto il gran numero di data center presenti nella sola Provincia di Milano, si è provveduta a dedicare ad essa un elenco a parte (Tab. 3.1), distinguendola dagli altri data center presenti nel resto della Lombardia e nelle regioni settentrionali (Tab. 3.2) e dai CED ubicati nel Centro-Sud (Tab. 3.3).

L'area della Provincia di Milano, dove si trovano i data center di grandi gruppi italiani e internazionali ed i maggiori operatori a livello mondiale sono in procinto di costruirne degli altri presenta da sola 38 data center, collocati tra lo stesso Comune di Milano, Assago, Basiglio, Cornaredo, Rozzano, Sesto San Giovanni e Settimo Milanese.

La seconda macroarea è determinata dall'osservazione che, anche escludendo i data center della Provincia di Milano, la gran parte di essi si concentra comunque nel Nord Italia, dove ne sono stati registrati 59. Con i 37 di Milano, quindi, il Nord Italia arriva a contare complessivamente su di un parco di data center pari a 96 unità. Tra le regioni settentrionali, quella che vede il maggior numero di CED è evidentemente la Lombardia, con 47 unità complessive, 10 delle quali posizionate al di fuori dell'area milanese. Tra le altre regioni si osservano Veneto con 17 e Piemonte con 14, seguite da Emilia-Romagna con 10. Più staccate Friuli e Liguria con 3, mentre Trentino e Val D'Aosta sono dotate di un data center ciascuno.

Tabella 3.2: Gli altri CED nelle regioni settentrionali

Regione	Provincia	Comune	Provider	tot
Emilia-Romagna	Bologna	Bologna	Ehinet	10
	Bologna	Bologna	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
	Bologna	Bologna	Lepida	
	Bologna	Bologna	Retelit	
	Bologna	Bologna	Telecom Italia	
	Bologna	Castel San Pietro Terme	Exe.it Sb	
	Ferrara	Ferrara	Lepida	
	Ferrara	Ferrara	Open1	
	Modena	Modena	Retelit	
	Piacenza	Piacenza	Naquadria	
Friuli-Venezia Giulia	Pordenone	Porcia	Real Comm	3
	Udine	Pasian di Prato	InAsset	
	Udine	Udine	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
Liguria	Genova	Genova	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	3
	Genova	Genova	Retelit	
	Savona	Savona	Retelit	
Lombardia (escl. Prov. Milano)	Bergamo	Bergamo	Retelit	10
	Bergamo	Ponte San Pietro	Aruba	
	Bergamo	Treviolo	Planetel	
	Brescia	Brescia	Intred	
	Brescia	Brescia	Intred	
	Brescia	Brescia	Retelit	
	Lecco	Merate	Promo.it	
	Monza e Brianza	Cesano Maderno	Telecom Italia	
	Pavia	Siziano	SUPERNAP Italia	
Varese	Brunello	Elmec		
Piemonte	Alessandria	Alessandria	Retelit	14
	Novara	Vaprio D'Agogna (NO)	Intercom	
	Torino	Moncalieri	Engeneering (ex Intesa Sanpaolo Group Services)	
	Torino	Settimo Torinese	Engeneering (ex Intesa Sanpaolo Group Services)	
	Torino	Torino	Colt Technology Services	
	Torino	Torino	CSI Piemonte	
	Torino	Torino	CSI Piemonte	
	Torino	Torino	Enter (Gruppo Irideos)	
	Torino	Torino	Host	
	Torino	Torino	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
	Torino	Torino	IT.Gate	
	Torino	Torino	Poste Italiane	
Torino	Torino	Retelit		

	Torino	Torino	Telecom Italia	
Trentino-Alto Adige	Trento	Trento	IRIDEOS (ex Mc-Link)	1
Val d'Aosta	Aosta	Pont Saint Martin	Engineering.IT	1
Veneto	Padova	Padova	CSIA - Università degli Studi di Padova	17
	Padova	Padova	NS3	
	Padova	Padova	Telecom Italia	
	Padova	Padova	Trivenet	
	Treviso	Castelfranco Veneto	Wiit	
	Treviso	San Vendemiano	AscoTLC	
	Treviso	Santa Lucia di Piave	AscoTLC	
	Treviso	Treviso	Retelit	
	Venezia	Mestre	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
	Venezia	Noventa di Piave	Rack One	
	Verona	Verona	Hqhosting	
	Verona	Verona	IRIDEOS (ex Infracom)	
	Verona	Verona	MNET	
	Verona	Verona	Retelit	
Vicenza	Camisano Vicentino	Redder		
Vicenza	Montecchio Maggiore	Interplanet		
Vicenza	Vicenza	Engineering		

Fonte: elaborazione I-Com su varie

L'elaborazione I-Com 2019 ha individuato nelle regioni del Centro Sud complessivi 49 data center. Come prevedibile, la maggior parte di essi si trova nel Lazio, che presenta 19 unità, ed in particolare nel Comune di Roma (13). A livello provinciale, nell'area della Capitale si trovano altri 2 data center (ad Acilia e Pomezia), mentre 2 sono a Frosinone, 1 a Viterbo ed 1 a Latina. La seconda regione più fornita del Centro Sud è la Toscana, con 12 CED. Tra questi, 3 a testa si trovano ad Arezzo e Pisa, 2 a Firenze, ed 1 a testa a Lucca, Prato, Empoli e Pistoia. In terza posizione c'è la Campania, con 6 CED (equamente divisi tra le province di Salerno, Napoli e Avellino), seguita dalle Marche (3 ad Ascoli ed 1 ad Ancona) e dalla Sicilia (3 a Palermo e 1 a Catania). Chiudono la Puglia, con 3 data center collocati nel capoluogo barese, e l'Abruzzo con 1 (Città Sant'Angelo).

Tabella 3.3: I CED nelle regioni del Centro e del Sud

Regione	Provincia	Comune	Provider	tot
Abruzzo	Pescara	Citta St Angelo	GTT Communications (ex Tiscali International Network B.V.)	1
Campania	Avellino	Manocalzati, Candida	Manutenzione ed Assistenza Computers	6
	Avellino	Manocalzati, Candida	Over The Cloud	
	Napoli	Pomigliano d'Arco	Leonardo	
	Napoli	Napoli	Retelit	
	Salerno	Paestum	Convergenze	
	Salerno	Salerno	RP Engineering sas	
Lazio	Frosinone	Frosinone	Seeweb	19
	Frosinone	Frosinone	Seeweb	
	Latina	Latina	Panservice	
	Roma	Acilia	Telecom Italia	
	Roma	Pomezia	Telecom Italia	
	Roma	Roma	BT	

	Roma	Roma	BT	
	Roma	Roma	Cineca	
	Roma	Roma	Clouditalia (Gruppo Irideos)	
	Roma	Roma	Cloud Europe	
	Roma	Roma	IBM	
	Roma	Roma	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
	Roma	Roma	IRIDEOS (ex Mc-Link)	
	Roma	Roma	Media Global Solutions	
	Roma	Roma	Retelit	
	Roma	Roma	Telecom Italia	
	Roma	Roma	Unidata	
	Roma	Roma	Wind Telecomunicazioni	
	Viterbo	Viterbo	Retelit	
Marche	Ancona	Ancona	Fastnet	3
	Ascoli Piceno	Ascoli Piceno	TWS Italia	
	Ascoli Piceno	San Benedetto del Tronto	Comune di San Benedetto del Tronto	
Puglia	Bari	Bari	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	3
	Bari	Bari	Retelit	
	Bari	Bari	Telecom Italia	
Sicilia	Catania	San Gregorio di Catania	Sielte	4
	Palermo	Carini	Open Hub Media LLC (consorzio)	
	Palermo	Palermo	GTT Communications (ex Tiscali International Network B.V.)	
	Palermo	Palermo	Telecom Italia Sparkle	
Toscana	Arezzo	Arezzo	Aruba	12
	Arezzo	Arezzo	Aruba	
	Arezzo	Arezzo	Clouditalia (Gruppo Irideos)	
	Empoli	Empoli	Leonet	
	Firenze	Firenze	Telecom Italia	
	Firenze	Sesto Fiorentino	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
	Lucca	Massarosa	Host	
	Pisa	Montacchiello	Host	
	Pisa	Pisa	GTT Communications (ex Interoute Communications Ltd)	
	Pisa	Pisa	Welcome Italia	
	Pistoia	Quarrata	Sirius Technology DC - Quarrata (PT)	
Prato	Prato	Estracom		

Fonte: elaborazione I-Com su varie

4. L'ARCHITETTURA DELLE RETI: I PUNTI DI INTERSCAMBIO

4.1. Introduzione

Internet è un insieme di reti disgiunte ed indipendenti che, interconnesse tra loro, scambiano traffico dati utilizzando una suite comune di protocolli (chiamati, appunto, nel loro insieme, Internet Protocol o IP). Le interconnessioni fisiche tra le reti eterogenee che compongono Internet sono realizzate in base ad accordi commerciali che chiameremo accordi di “transito”, oppure più informali, denominati in gergo tecnico “peering”.

Nel primo caso, una rete che si unisce ad Internet si rivolge a uno o più fornitori di “Transito” che veicolano in via onerosa il suo traffico verso il resto della Rete, sfruttando anche più volte questo meccanismo per garantire la raggiungibilità globale.

Gli accordi di “peering” non surrogano il transito, ma consentono in via informale a una rete di stringere accordi di interconnessione diretta con un'altra rete, al fine di scambiare traffico unicamente quest'ultima, in via onerosa o meno.

In altre parole la differenza fra “transito” e “peering” consiste nel fatto che, nel primo caso, il traffico che deve raggiungere una rete deve necessariamente attraversare altre reti, aumentando quindi la latenza (tempo di attraversamento della rete), i rischi di congestione (possibili su qualsiasi rete attraversata) e altri rischi di intercettazione, dirottamento dei flussi e conseguente analisi dei contenuti anche sul territorio fisico di altre nazioni (è possibile che il traffico fra due località della medesima nazione scelga una via che attraversa un paese estero). Con il peering, invece, nel caso in cui sia possibile realizzare una interconnessione diretta tra due reti, è possibile scambiare direttamente il traffico con latenza quasi sempre minore e comunque meglio definita, con congestioni controllabili, secondo un percorso noto e stabile¹².

Ciascun accordo di peering fra reti diverse richiede, però, che ci sia tra esse comunque un collegamento fisico. Attivare molti accordi di peering diventa estremamente costoso rispetto ai vantaggi che ne deriverebbero, oltre che comunque poco scalabile in termini di risorse utilizzate.

I punti di interscambio o Internet eXchange Points (IXP) sono nati come luoghi unici in cui sono presenti molte reti diverse che, utilizzando il solo circuito con cui giungono al punto di interscambio, possono stringere relazioni di peering con una molteplicità di soggetti.

Un IXP è un punto di interconnessione “multipla” tra diversi operatori che accedono ad esso tramite un flusso e che, localmente, scambiano dati dei propri clienti tramite una rete locale (LAN) e non tramite una connessione punto-a-punto.

In Italia i primi IXP italiani furono costituiti presso consorzi interuniversitari nel 1994 a Milano e a Roma. Non è casuale che entrambi gli IXP fossero locati in suolo accademico: la necessità di terreno neutrale in cui non si creino aree di competizione tra i singoli afferenti è una caratteristica che distingue la maggior parte degli IXP nel mondo (molti dei quali ancora ospitati in strutture pubbliche, tipicamente in centri di ricerca ed università).

In Europa esistono moltissimi IXP e alcuni di essi sono operativi in Italia. Gli IXP europei si sono riuniti in Euro-IX, l'associazione finalizzata alla definizione di standard tecnici e procedure comuni, alla condivisione di informazioni e alla crescita del mercato.

¹² Per comprendere meglio il funzionamento e i vantaggi del peering, si veda il video disponibile a questo indirizzo: <https://www.youtube.com/watch?v=lpNaZ0431I4>

4.2. MIX - MILAN INTERNET EXCHANGE

4.2.1 Profilo

MIX è un Internet eXchange Point fondato a Milano nel 2000 con l'obiettivo di promuovere lo sviluppo di Internet in Italia e di facilitare l'interconnessione tra i più rilevanti Internet player del Paese.

Nata dalla sottoscrizione di un gruppo di 28 operatori rappresentanti le società più significative dell'Internet Italiana, negli anni, a seguito di incorporazioni, cessioni di rami d'azienda e talvolta di fallimenti, la compagine societaria di MIX è variata e oggi al Libro Soci sono iscritte 16 società, ciascuna con una quota del capitale sociale non superiore al 15% del totale, come da Statuto. Questo garantisce la neutralità di MIX, nel suo ruolo di facilitatore della Rete e di abilitatore di un mercato aperto in regime di concorrenza.

MIX è un punto di "interconnessione multipla" in cui le reti di ciascun player (operatori, carrier, provider, hoster, ecc.) si collegano per scambiare traffico IP (servizio di "peering") in maniera efficiente e a costi vantaggiosi.

Conta oltre 260 operatori italiani e stranieri interconnessi tramite le proprie infrastrutture e veicola un traffico aggregato di oltre 685 Gbps, costituendo il più importante bacino di raccolta di operatori Internet e carrier in Italia e inserendosi nello scenario dei più significativi Internet eXchange europei. È stato promotore ed è uno dei soci fondatori del Consorzio Open Hub Med, uno dei principali hub del sud Europa, grazie alla posizione favorevole dell'Italia nel bacino del Mediterraneo, rispetto alle rotte dei cavi sottomarini, e alla domanda crescente di interconnessione tra il continente Europeo, il Medio Oriente e l'Asia.

È tra i pochi IXP in Europa ad avere una sala dati di proprietà, gestita in completa autonomia. La sala dati di MIX rappresenta una soluzione ottimale per l'alloggiamento di apparati di rete e trasmissivi: è costituita da due datacenter – MIX DC1 e MIX DC2 – e suddivisa in 5 aree, per offrire un servizio su misura e gestire ogni intervento in maniera veloce e accurata.

Figura 4.1: MIX core DC – schema logico



Fonte: MIX

4.2.2. Dove è

La sede di MIX è a Milano, presso il Caldera Park, dove si trova anche il suo datacenter principale. MIX è presente con altri sette PoP di accesso e apparati di peering all'interno dei datacenter di importanti player internazionali: all'interno di Caldera Park, presso **CD LAN** nel datacenter **Caldera 21** e nella sala Avalon di **Irideos**; a livello metropolitano, in **Equinix** a Milano; in **Data4** a Cornaredo, nel DC **SUPERNAP Italia** a Siziano (PV); e, da luglio 2018, anche nel nuovo Aruba **Cloud Data Center** a Ponte San Pietro, in provincia di Bergamo. Un ulteriore Pop di MIX è ubicato in Sicilia, presso il Consorzio **Open Hub Med (OHM)** di Carini in provincia di Palermo.

In tutti i suoi PoP, MIX offre i propri servizi di peering secondo gli standard del Core di Milano. Ogni PoP è collegato al Core di Milano con connessioni ridondate, garantendo a tutti gli afferenti presenti di poter realizzare accordi di peering con tutte le reti collegate su qualsiasi PoP. I costi e le modalità di collegamento a MIX sono invariati in tutti i PoP.

Figura 4.2: Caldera Park

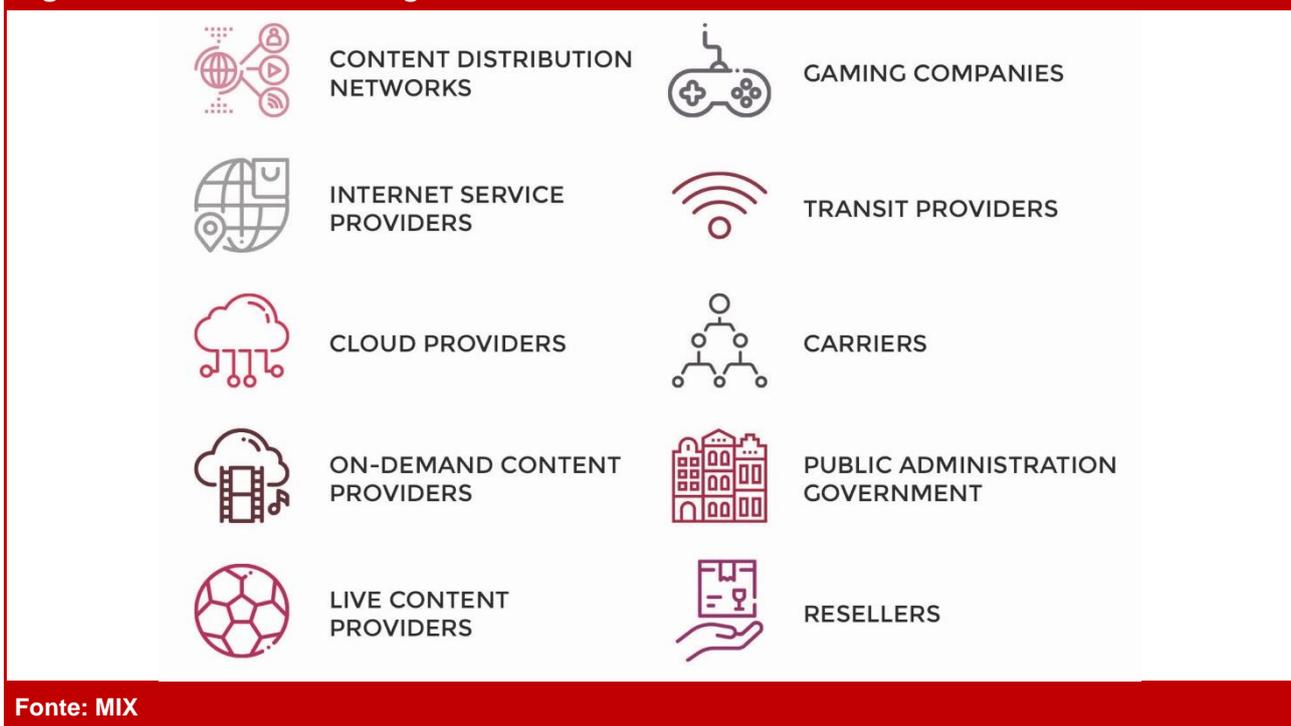


Fonte: MIX

4.2.3. Dimensione e caratterizzazione degli afferenti

Con oltre 260 ASN connessi, MIX è il 14° IXP al mondo per numero di ASN, secondo IXPDB di Euro-IX. Nell'ecosistema delle interconnessioni a MIX, si annoverano le principali tipologie di operatori che forniscono servizi e contenuti attraverso Internet.

Figura 4.3: L'ecosistema degli ASN interconnessi a MIX



4.2.4. Iniziative avviate

MIX Schooling

Per avvicinare i ragazzi alla realtà degli Internet Exchange Point, dal 2012 MIX ha dato vita al progetto MIX Schooling, organizzando incontri divulgativi rivolti alle classi quinte delle scuole secondarie di secondo grado, presso il suo datacenter.

I cosiddetti millennials, fin dalla tenera età, sono dei fruitori costanti della rete. Entrare in un datacenter come quello di MIX offre loro la possibilità di sentire con le loro orecchie il "rumore di Internet" e vedere coi loro occhi quello che sta dietro i profili social, gli acquisti online, le chat con gli amici.

Per i docenti, la visita al MIX rappresenta un'opportunità di mostrare ai ragazzi che quanto insegnano in aula non è astratto, ma ha dei risvolti tangibili, da considerare anche in un'ottica di futura professione.

Gli incontri si svolgono in una mattinata e si articolano in due momenti

- **sessione in aula** – il Network Engineer di MIX presenta una panoramica sul funzionamento delle reti e sulle caratteristiche di un IXP e risponde alle domande degli studenti
- **visita guidata del DC MIX** – al termine della sessione teorica, i ragazzi hanno l'opportunità di vedere da vicino il cuore pulsante di MIX, dove sono installati gli apparati dei principali ISP e content provider.

Nel 2018, hanno visitato MIX oltre 470 studenti e insegnanti di 12 istituti.

Figura 4.4: Un momento in aula del progetto MIX Schooling



Fonte: MIX

“World Wild Web”: MIX per l’Ordine dei Giornalisti della Lombardia

Dal 2018, MIX collabora con l’Ordine dei Giornalisti della Lombardia, organizzando presso la propria sede il seminario “World Wild Web: la struttura della rete internet e i suoi nodi come il MIX”, nell’ambito del calendario delle proposte formative per l’aggiornamento professionale degli iscritti all’Albo.

Il seminario si svolge nell’arco di una mattinata e si articola in due momenti: una sessione teorica in aula, durante cui il System & Network Engineer di MIX fornisce alla platea gli elementi essenziali per comprendere il funzionamento della rete, le sue peculiarità e le possibili minacce; a questa segue la visita al datacenter MIX. L’elevato interesse registrato durante la sessione teorica, si traduce in reale entusiasmo durante questa seconda parte.

Attraverso la collaborazione con l’Ordine dei Giornalisti della Lombardia, MIX intende portare avanti la propria missione di promuovere e divulgare la cultura della rete, a partire dalla formazione dei professionisti dell’informazione, con l’obiettivo di fornire loro competenze utili per trattare correttamente tematiche tecniche.

One day @MIX - MIX per Milano Digital Week 2019

MIX ha partecipato alla Milano Digital Week 2019, l’iniziativa che mette a sistema le competenze digitali dell’area milanese, giunta alla seconda edizione. Nel palinsesto, che comprendeva oltre 500 eventi, anche l’open day “One day @ MIX” in programma il 14 marzo: il principale Internet eXchange italiano ha aperto le porte ai cittadini che, per un giorno, hanno avuto la possibilità di visitare un grande nodo della Rete Internet italiana. I partecipanti all’evento, infatti, dopo un breve incontro introduttivo su reti e Internet, hanno visitato il core DC di MIX, dove si interconnettono i principali fornitori di servizi e di contenuti.

Nell'ambito della MDW, MIX è protagonista anche di un progetto fotografico sulle eccellenze digitali del territorio, pubblicato sul profilo Instagram milanodigitalweek.

Figura 4.5: Visita del DC MIX durante la Milano Digital Week 2019



Fonte: MIX

Sicurezza e affidabilità

Consapevole del proprio ruolo di infrastruttura essenziale del tessuto di Internet in Italia, MIX mantiene alto il livello di vigilanza in relazione a tutti gli aspetti di affidabilità e sicurezza.

In questi ambiti, a conferma del livello di eccellenza dei propri servizi e infrastrutture, MIX ha ottenuto la certificazione ISO27001:2013, standard emanato dall'International Organization for Standardization (ISO) che copre tutti gli aspetti di sicurezza degli impianti e dei processi informatici. MIX è il primo Internet Exchange Point (IXP) italiano che supera i severi controlli previsti dalla certificazione ISO. MIX ha inoltre conseguito la certificazione OIX-1, rilasciata da Open-IX a soli 5 IXP nel mondo, che definisce gli standard di performance, affidabilità e resilienza per i servizi di interconnessione su larga scala.

Uno dei fattori chiave nel raggiungimento di queste certificazioni è stato il completo controllo dei due Data Center (DC) realizzati nel Caldera campus e che, essendo gestiti in totale autonomia da MIX, sono integralmente sotto la sua diretta responsabilità.

Con il conseguimento di queste certificazioni, MIX ha anche fattivamente risposto alle raccomandazioni che il Garante della Privacy aveva rivolto agli IXP italiani a seguito di un'indagine avviata nel 2014.

Coerentemente con la propria vocazione di facilitatore della Rete, dal 2108 MIX ha aderito a MANRS (Mutually Agreed Norms for Routing Security), l'iniziativa supportata a livello mondiale dalla Internet Society per ridurre le principali minacce del malfunzionamento routing.

Tramite queste azioni e continui miglioramenti dei propri sistemi di controllo e gestione dei processi interni correlati, l'impegno di MIX è costante nel garantire la continuità di servizio e la piena efficienza delle proprie infrastrutture.

Potenziamento della LAN di peering

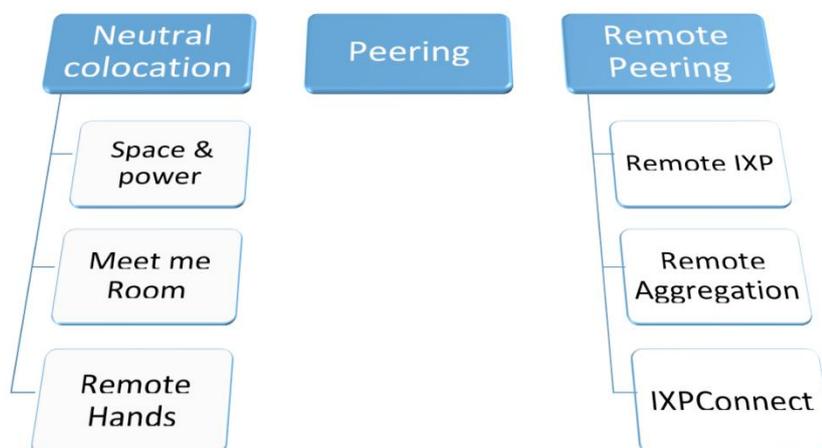
La rete di peering, cioè la vera e propria infrastruttura portante di MIX, accompagna da sempre l'evoluzione tecnologica dei propri afferenti in termini di capacità di banda disponibile e ridondanza di architettura. A partire dai primi apparati installati nel datacenter di via Caldera, la rete di MIX nel tempo si è estesa, arrivando a contare attualmente un insieme di 15 switch distribuiti nelle sue 8 diverse location, con capacità di interconnessione che includono tutto lo spettro disponibile, arrivando a multipli di 100 Gbps.

4.3. NAMEX

4.3.1 Profilo

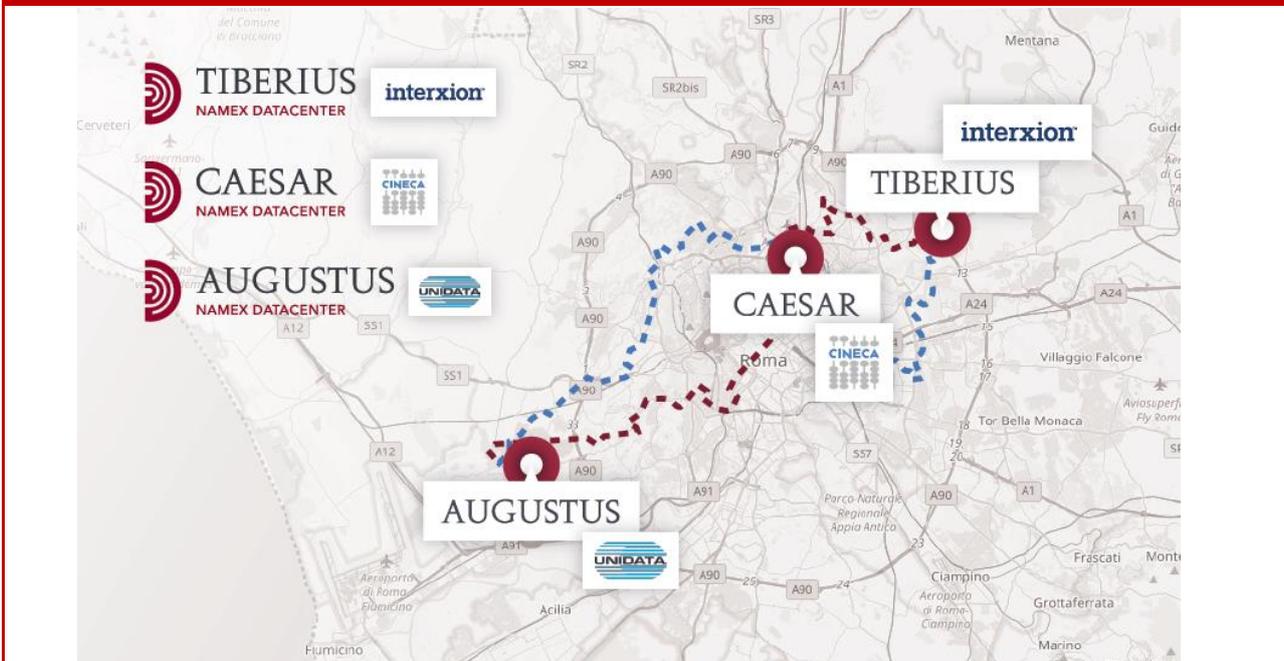
NaMeX è un punto di interscambio (Internet eXchange Point, IXP) neutrale e senza fini di lucro tra Internet Service Provider (ISP) di Roma. Il consorzio è stato fondato nel 2001 quando venne trasformata in entità legale ma il punto di interscambio è attivo a Roma dal maggio del 1995 (dal 1995 al 2001 su base volontaristica). I 4 provider che diedero vita al NAP Romano erano: il Caspur, un consorzio universitario che ospitava gli apparati dell'IXP nel suo neutrale Datacenter, Agorà, l'ISP del Partito Radicale, MCLINK, lo storico ISP Romano che a quei tempi era la BBS abbinata alla rivista MC Microcomputer ed Unidata, un altro storico ISP dell'area romana. Il suo staff è composto da 8 persone di cui 5 dipendenti a tempo indeterminato e 3 collaboratori. A dicembre 2018 l'Assemblea straordinaria del consorzio NaMeX ha approvato il nuovo statuto che rinnova quello scritto nel 2001 rendendolo adeguato alle esigenze dei giorni nostri. I servizi che NaMeX mette a disposizione dei suoi consorziati sono finalizzato all'interconnessione degli ISP.

Figura 4.6: I servizi offerti da NaMeX



Questi servizi vengono erogati in 3 datacenter dell'area metropolitana di Roma interconnessi tra di loro tramite dark-fiber protetta su una infrastruttura DWDM in-house. I servizi NaMeX sono garantiti 365x24. Il NOC è gestito da personale interno.

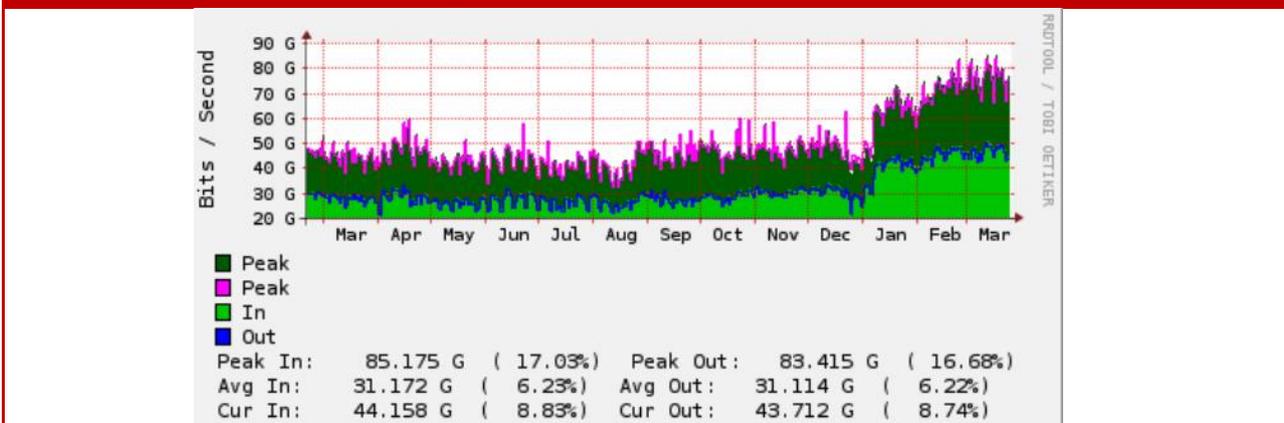
Figura 4.7: Il servizio di colocation di NaMeX



Fonte: NaMeX

Il servizio di Colocation conta ad oggi 131 rack (+17 rispetto allo scorso anno), con un consumo medio totale di circa 150kW elettrici. Nel 2018 sono stati ultimati i lavori di ampliamento del datacenter CINECA che hanno consentito una espansione di +100kW di potenza e circa 80 ulteriori spazi rack. La nuova infrastruttura di Meet-Me-Room è andata a regime durante l'anno appena trascorso e conta oggi circa 220 collegamenti, per un totale di circa 1000 interconnessioni back to back. Il volume di traffico scambiato sulla piattaforma di peering pubblico ha raggiunto un valore medio di picco giornaliero intorno ai 80 Gbps con un aumento di circa il 80% rispetto allo scorso.

Figura 4.8: Il volume di traffico gestito da NaMeX



Fonte: NaMeX

4.3.2. Dove è

I suoi uffici e la sua sede legale sono a Roma in Via dei Tizii 2c. La sede di NaMeX è a disposizione dei consorziati che volessero utilizzarla. È possibile ad esempio per il Consorzio prenotare la sala del consiglio per delle sue riunioni di lavoro, interessante per la sua posizione al centro di Roma a pochi passi dalla stazione Termini.

Figura 4.9: La sede di NaMeX



Fonte: NaMeX

4.3.3 Dimensione e Caratterizzazione degli afferenti

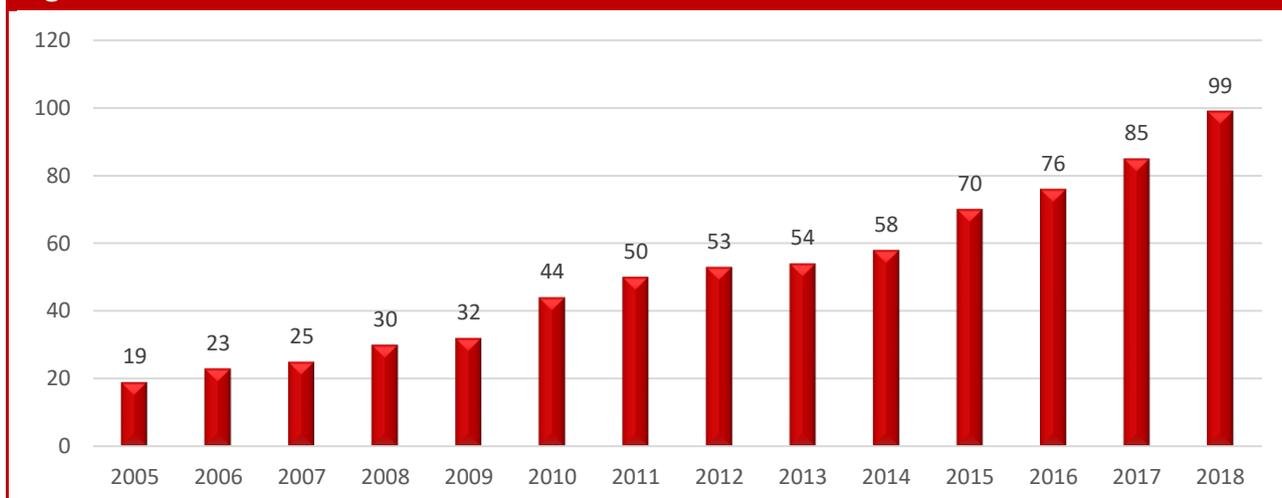
Oggi NaMeX ha 99 AS (Autonomous System) interconnessi¹³ che raggruppano tutti i principali ISP operanti nel nostro Paese.

Varie sono le tipologie di ISP presenti al NaMeX:

- Access provider: Sono i provider che hanno infrastruttura di accesso, wired o wireless, verso l'utente finale. Vanno dai grandi ISP nazionali come TIM, WindTre, Fastweb, Vodafone, Tiscali, Linkem, Eolo, Irideos etc agli ISP con caratteristiche più regionali come Unidata, Welcomeltalia, Convergenze, etc
- Content provider o Over The Top: sono i fornitori di contenuti come Google, Netflix, Facebook, Rai, SkyItalia o quelli che i contenuti li distribuiscono, Ovvero le Content Delivery Network come Akamai
- Carrier internazionali: sono ISP che hanno reti presenti in più Paesi o Continenti. Tra questi: BT, CenturyLink (ex-Level3), China Telecom, Cogent, Colt Technology, Retelit, GTT-Interoute, Tata-communication, TelecomItalia Sparkle, Telefonica, Telia,
- Hosting provider: sono i grandi hoster nazionali come Aruba o Seeweb

Tra i consorziati NaMeX una attenzione particolare va ai numerosi ISP che operano nel centro-sud Italia e che sono i rappresentanti nel nostro settore della tradizione Italiana della piccola-media impresa. Storie simili ma mai uguali di aziende che operano nel territorio vicino all'utente finale e che riescono a rispondere meglio all'utenza rispetto ai grandi ISP. Dal punto di vista dei nuovi ISP collegati il 2018 è stato un anno particolarmente prolifico per NaMeX, il migliore della sua storia.

¹³ https://www.namex.it/connected_networks/

Figura 4.10: Gli ISP connessi

Fonte: NaMeX

Nel 2018 hanno aderito 16 nuove società. Alida, Synergia, Videobyte, Interfibra, Rai, Telia Carrier, Edge Network (Facebook), CampaniaCom, China Telecom, Uniconnect, Witecno, Digitaly, FiberTelecom, Intermatica, Inweb Adriatico. Come ente sostenitore ha aderito lo Stato Maggiore dell'Esercito. Dall'inizio dell'anno 2019 hanno aderito le società Common Net, Wiber Net, STIadls e OpenFiber.

4.3.4 Iniziative avviate

NaMeX è un consorzio di ISP che si è dato l'obiettivo di interconnettere non solo le reti degli ISP ma anche le persone che negli ISP lavorano, sulla base della convinzione che le persone siano un elemento chiave nel successo di un ISP e che il confronto tra professionisti sia una ottima occasione di crescita. Per questo motivo NaMeX è fortemente impegnato nella organizzazione di eventi che possano favorire l'incontro dei professionisti del settore.

EVENTO NAMEX 2018

Figura 4.11: meeting.namex.it



Fonte: NaMeX

L'evento annuale del consorzio, la cui prima edizione risale al 2004, si è tenuto nel 2018 a giugno presso l'hotel Parco dei Principi a Roma ed ha visto la partecipazione di circa 230 persone in rappresentanza di circa 110 aziende. L'evento, moderato da Stefano Quintarelli, ha ricevuto ottimi feedback.

Figura 4.12: One to One



Fonte: NaMeX

Confermato anche l'apprezzamento per gli One to One Time il sistema per facilitare gli incontri di affari tra i consorziati inaugurato nel 2017. Circa 170 persone hanno organizzato più di 200 incontri utilizzando il sistema messo a disposizione all'atto della iscrizione. L'edizione del meeting 2019 si terrà il 18 di giugno a Roma. Sono già in corso le attività di organizzazione dell'evento.

NAMEX ACADEMY

Figura 4.13: Academy.namex.it



Fonte: NaMeX

Si è tenuta la seconda edizione della NaMeX Academy, l'evento finalizzato a discutere gli argomenti più caldi del nostro settore tra un numero limitato di esperti. Questa edizione è stata organizzata in collaborazione con Cisco e l'Università di RomaTre ed ha avuto come argomento SDN. Hanno partecipato circa 30 persone in rappresentanza di circa 20 ISP, per lo più figure ad alto livello del settore tecnico. I feedback da parte dei partecipanti sono stati molto positivi.

ITNOG on the ROAD

Figura 4.14: Itnogontheroad.namex.it



Fonte: NaMeX

Al fine di riuscire ad entrare in contatto con il maggior numero di ISP italiani NaMeX ha proposto ad ITNOG ed agli altri punti di interscambio di organizzare una nuova formula di eventi da tenere nelle principali località italiane in grado di richiamare un numero sufficiente di ISP locali ancora non collegati al NaMeX. La formula, della durata di mezza giornata, prevede un workshop nel pomeriggio su BGP e l'interconnessione seguito da un aperitivo o una cena. Si sono tenuti nel 2018 3 eventi: il primo il 10 Luglio a Roma organizzato da NaMeX, il secondo il 25 settembre organizzato da TOPIX

ed il terzo il 12 dicembre organizzato da NaMeX. Ottimi riscontri ci sono stati sia in termini di partecipanti (una media di 30 persone in rappresentanza di 10-15 ISP per evento), che in termini di feedback raccolti tramite form.

Scuola di Alta Formazione

Figura 4.15: School of Advanced Networking



Fonte: NaMeX

NaMeX ha stipulato un accordo con la Scuola Superiore Guglielmo Reiss Romoli per l'inizio di un programma di alta formazione che sarà offerto gratuitamente ai membri del Consorzio. L'accordo prevede l'organizzazione di sei corsi di formazione da svolgersi durante il 2019. Ciascun corso durerà tre giorni e comprenderà sia aspetti teorici che delle esercitazioni di laboratorio, oltre ad un esame finale con relativa certificazione rilasciata dalla Scuola Superiore Reiss Romoli. Crediamo fermamente che sia fondamentale offrire ai professionisti del settore delle occasioni di alta formazione, utili a rimanere costantemente aggiornati sullo sviluppo tecnologico dell'industria TLC e a migliorare il bagaglio di conoscenze del personale tecnico impegnato nello sviluppo e nella manutenzione dei servizi Internet. Riteniamo che ci sia bisogno di un centro di alta formazione che nasca dagli ISP per le esigenze degli ISP.

EURO-IX e RIPE

Figura 4.16: EURO-IX e RIPE



Fonte: NaMeX

NAMEX è un membro attivo dell'associazione Euro-IX di punti d'interscambio europei e della comunità RIPE. A Novembre 2018, assieme ad altri due IXP italiani, TOPIX e VSIX, ha ospitato uno dei due eventi annuali della associazione che si è tenuto ad ottobre a Venezia ed ha visto la partecipazione di circa 130 persone rappresentanti di 60 IXP provenienti da tutto il mondo. Dai feedback raccolti dalla organizzazione è stato l'evento più apprezzato dei 33 organizzati a partire dal 2002.

ANIX (Albanian Neutral Internet eXchange)

Figura 4.17: Gli ISP connessi



Fonte: NaMeX

Nel 2018 NaMeX ha continuato a supportare il punto di interscambio Albanese ANIX. A Marzo sono iniziati a fluire i primi bit di interscambio. Oggi il traffico di picco medio è di poco inferiore ai 100 Mbps e sono collegati 6 AS. È stata realizzata l'infrastruttura di ingresso in fibra dalla strada ed altri ISP albanesi vorrebbero aggiungere la loro. Il primo provider internazionale, Cloudflare, è in fase avanzata di trattativa con RASH per installare i suoi rack. NaMeX ha sponsorizzato e supportato l'organizzazione di ALNOG 2 la conferenza del NOG Albanese a cui hanno partecipato più di 100 persone in rappresentanza del mondo Internet Albanese assieme a ospiti internazionali

ITNOG

NaMeX ha sponsorizzato la quarta edizione della conferenza ITNOG a Bologna con lo scopo di supportare un importante evento di incontro e discussione nel mondo degli ISP italiani.

EPF & GPF

NaMeX partecipa agli eventi European e Global Peering Forum, entrambe occasioni per incontrare i peering coordinator dei maggiori ISP mondiali e favorire la loro presenza presso il nostro punto di interscambio.

4.4. TOP-IX (TORino Piemonte Internet eXchange)

4.4.1. Profilo

TOP-IX (TORino Piemonte Internet eXchange) è un consorzio senza fini di lucro nato nel 2002 con lo scopo di creare e gestire un Internet Exchange (IX) per lo scambio del traffico Internet nell'area del Nord Ovest. Partendo da un forte radicamento sul territorio piemontese, TOP-IX agisce in quello spazio globale senza confini che è la rete. Oltre a costruire e gestire l'infrastruttura di rete per fornire i servizi tipici di un Internet Exchange, promuove e supporta, attraverso il Development Program (DP) – avviato nel 2006 –, progetti di innovazione tecnologica e/o di business, basati sull'utilizzo di Internet a banda larga. Le due azioni agiscono sinergicamente per favorire la crescita del territorio. Il team TOP-IX è composto da 29 persone. Il consorzio vanta un numero di consorziati superiore a ottanta, mentre gli afferenti all'Internet Exchange erano 123 a fine 2018 (in crescita del 12,8% rispetto al 2017).

Il valore della produzione del Consorzio, nell'esercizio 2018, è stato di €3.182.414.

4.4.2. Dove è

L'Headquarter del Consorzio TOP-IX è a Torino, dove si trovano anche tre nodi dell'IX; la piattaforma di interconnessione ha inoltre quattro nodi a Milano, come descritto nella Fig. 4.18. I nodi di interconnessione a banda larga e l'infrastruttura messa a disposizione dal Consorzio sono caratterizzati da un elevato livello di affidabilità e disponibilità. Questo è possibile grazie all'architettura ridondata che contraddistingue sia le piattaforme locali costituenti i nodi di rete, sia le dorsali di interconnessione degli stessi.

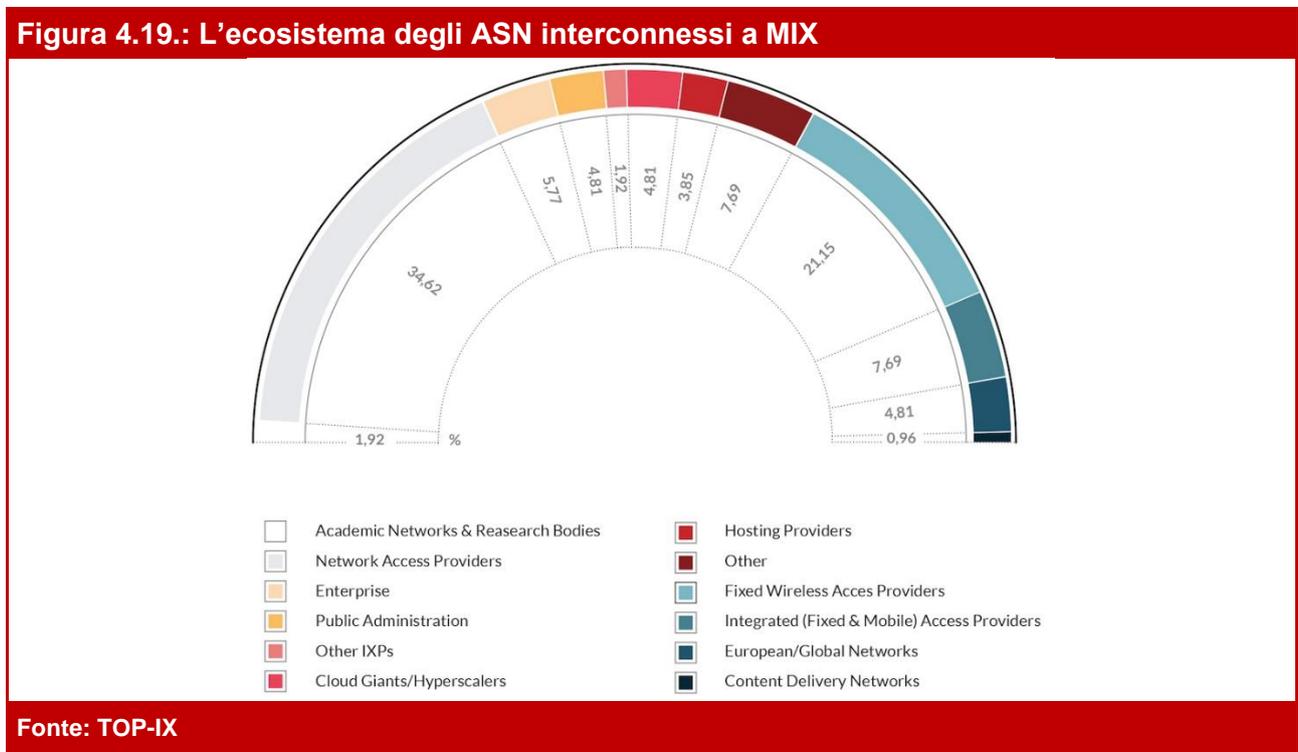
Figura 4.18.: Mappa dei nodi core



Fonte: TOP-IX

4.4.3. Dimensione e Caratterizzazione degli afferenti

I 123 afferenti all'IX (erano 12 quelli che nel 2002 diedero vita al Consorzio TOP-IX) sono suddivisi in diverse tipologie, categorie e dimensioni: si spazia dagli Hyperscalers ai FWA Providers, dalle imprese alle pubbliche amministrazioni.

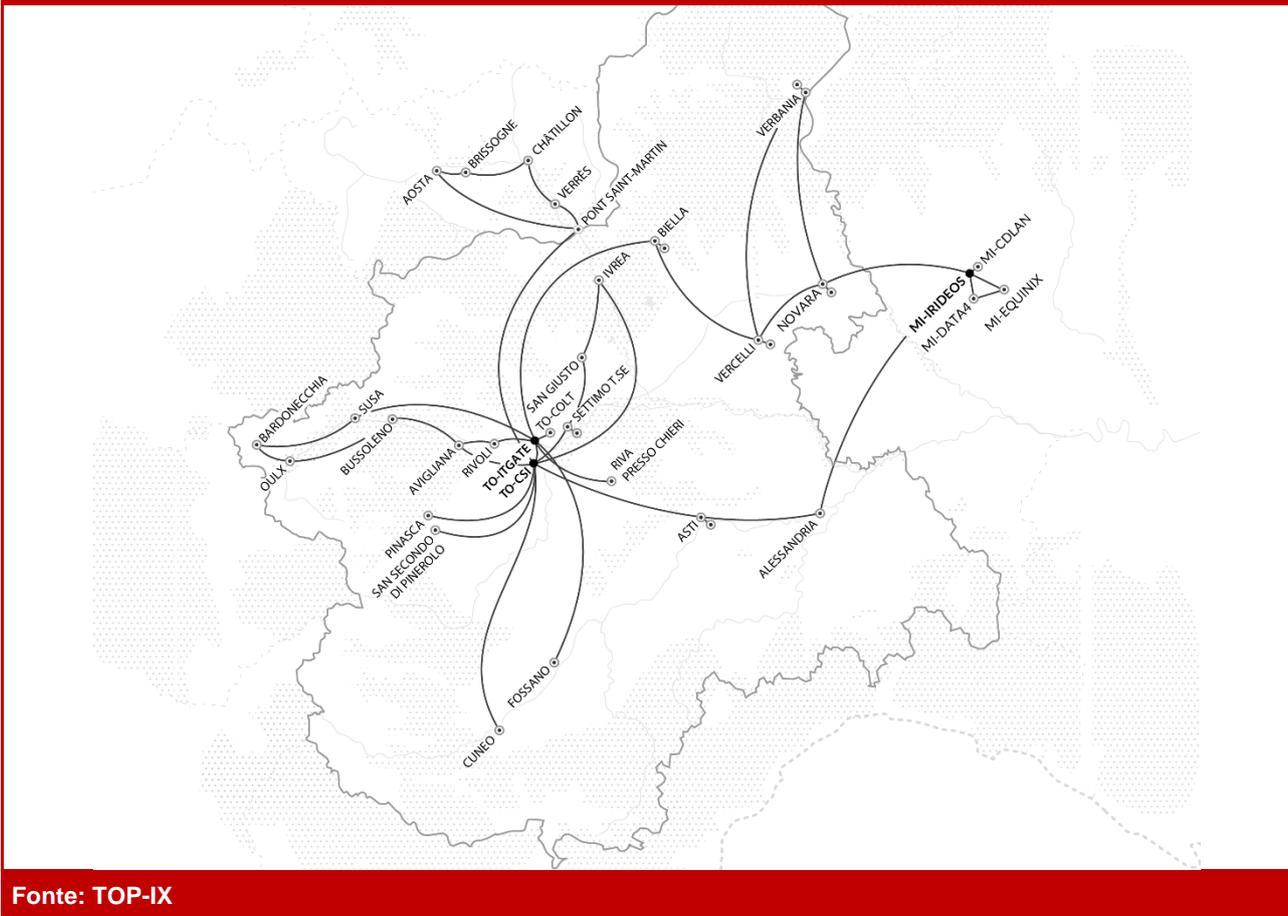


4.4.4. Iniziative avviate e altre informazioni

In aggiunta ai servizi di peering erogati sulla infrastruttura prima descritta, TOP-IX fornisce per i soli consorziati servizi di interconnessione, definiti di Marketplace, su una rete capillarmente estesa nel territorio del Piemonte e della Valle d'Aosta. Ad oggi i più richiesti sono quelli relativi alla vendita di IP Transit e le connessioni P2P.

Accanto all'attività di Interconnessione, TOP-IX, all'interno del Development Program, sviluppa una serie variegata di iniziative in diversi settori che, qualora necessario, sfruttano una Cloud direttamente gestita dal Consorzio. Si riportano di seguito le iniziative più importanti.

Figura 4.20.: Mappa dei nodi



Fonte: TOP-IX

BIG DIVE

BIG DIVE nasce come programma di formazione ideato da TOP-IX al fine di sviluppare competenze in ambito BIG DATA e DATA SCIENCE. Oggi, identifica l'area focalizzata su progetti di training e consulenza in ambito DATA.

Dalla prima edizione del 2012, sono stati realizzati 7 capitoli "open", che hanno coinvolto complessivamente 127 studenti, provenienti da 21 paesi differenti; e diversi formati "custom" per aziende quali Fastweb, Intesa San Paolo, Reale Mutua, Reale Seguros e Vernay.

Riconessioni - educazione al futuro

Il progetto Riconessioni - educazione al futuro, della Fondazione per la Scuola della Compagnia di San Paolo, si propone di accompagnare le scuole primarie e secondarie di primo grado nel processo di innovazione tecnologica, organizzativa e didattica. Elemento portante del progetto è l'infrastruttura in fibra ottica, distribuita nelle scuole torinesi con la collaborazione di TOP-IX.

Festival di Berlino e Time as a Service

Sulla cloud TOP-IX poggia la piattaforma streaming, attraverso la quale vengono erogate le attività di streaming live, avviata ormai nel 2006, che ha permesso a TOP-IX di diventare Official streaming provider del Festival internazionale del cinema di Berlino, e on demand.

Nella cornice dell'iniziativa Time as a Service (TaaS), attraverso la collaborazione con INRIM e le competenze acquisite in alcuni progetti di ricerca quali CLonets (H2020) e Ottempo (POR FESR

14/20), TOP-IX è in grado di veicolare sulla propria infrastruttura il campione di tempo di INRIM per esigenze di sincronizzazione. Attualmente il servizio è erogato ad alcuni operatori finanziari per essere conformi alla direttiva MiFID II.

ALLEGATO 1

INTERNET SERVICE PROVIDER IN ITALIA: L'EVOLUZIONE DEI MODELLI DI BUSINESS

di Francesco Bellini, Fabrizio D'Ascenzo e Federica Vassalli

Impresapiens, Università degli Studi di Roma La Sapienza

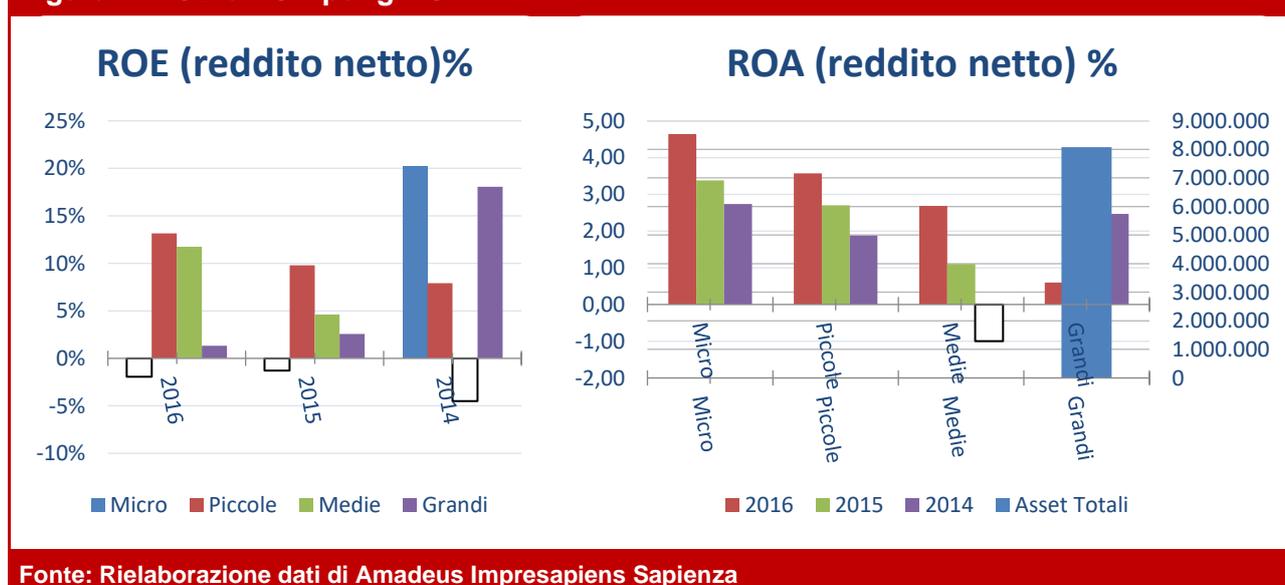
1. INTRODUZIONE

Il mercato degli Internet Service Provider è in continua evoluzione e rappresenta un settore estremamente dinamico. Studi precedenti (Bellini, D'Ascenzo, Vassalli 2018) mostrano che tale settore è caratterizzato da PMI, come in generale per il tessuto produttivo italiano, fatta eccezione per le big tra cui TIM, Wind Tre, Vodafone, Fastweb e Tiscali. La distribuzione territoriale di questi ultimi, così come i servizi erogati, è distorta verso il Nord Italia. Tuttavia, ciò ha fatto sì che alcune PMI del Centro Italia abbiano avuto ampi margini di sviluppo. ISP come Eolo, Linkem e Go Internet hanno conosciuto una forte espansione portando internet veloce senza fili nelle zone meno coperte del Centro. Negli ultimi 5 anni (2013-2017), da un'analisi dei dati economico/finanziari dei vari Internet Service Provider (Bellini, D'Ascenzo, Vassalli 2018 – Focus Bilanci AGCOM 2018) emerge come il settore sia in crescita, con una propensione sempre maggiore alle operazioni di integrazione per affrontare meglio le sfide del mercato.

1.1. Profittabilità del settore

Osservando gli indici di redditività in tale settore, iniziando con la redditività rispetto al capitale si nota che le Piccole imprese hanno il più alto ROE (*Return on Equity*) rispetto alla situazione ante tasse, mentre quello delle Grandi imprese è sorprendentemente negativo. Invece, esaminando l'indice ROE rispetto al risultato netto l'esito è sostanzialmente diverso e più favorevole alle Grandi imprese. Nel 2014, per le Micro e le Grandi imprese l'indice era intorno al 20%, il quale è diminuito poi rapidamente fino al 2016. Si nota invece il contrario per le PMI, il cui ROE è cresciuto consistentemente (da 7,90% a 13,15% per le Piccole, da -4,50% a 11,74% per le Medie). Passando invece alla redditività rispetto alle attività ROA (*Return on Asset* rispetto al reddito netto), le Microimprese registrano la percentuale più alta (4,64% nel 2016) segnando un trend crescente dal 2014, così come le Piccole e Medie. Di segno opposto invece l'andamento per le Grandi imprese (2,46% nel 2014 rispetto ad un magro 0,60% nel 2016).

Figura 1: ROE e ROA per gli ISP



Fonte: Rielaborazione dati di Amadeus Impresapiens Sapienza

Considerando infine gli indici di profittabilità quali i margini EBITDA¹⁴ e EBIT¹⁵ non si osservano significative differenze nelle percentuali EBITDA (circa l'11% nel 2014) per le varie categorie di imprese, che mostrano tutte un trend positivo fino al 2016 (tra il 12% e il 16%). Il margine EBIT è ovviamente inferiore, ma in questo caso notiamo un andamento positivo lineare per le Micro e le Piccole imprese, mentre le Medie e le Grandi hanno avuto un sostanziale incremento nel 2015 (le Grandi imprese sono addirittura passate da un -0,98% a un +9,14%).

Sul piano occupazionale, nel quinquennio di riferimento gli addetti delle principali imprese del settore si sono ridotti complessivamente di circa 1.500 unità, passando dai 67.600 addetti del 2013 a 66.060 del 2017, con un tasso medio annuo di decrescita pari a 0,6% (Focus Bilanci – AGCOM). Nel 2017 si è registrata un'ulteriore flessione di unità lavorative dovuto principalmente alla riduzione di organico operata prevalentemente da Wind Tre. Come si accennava prima, la contrazione dell'organico delle big è compensata dall'espansione dei principali operatori FWA (Fixed Wireless Access) e wholesale quali Eolo, Linkem e Open Fiber.

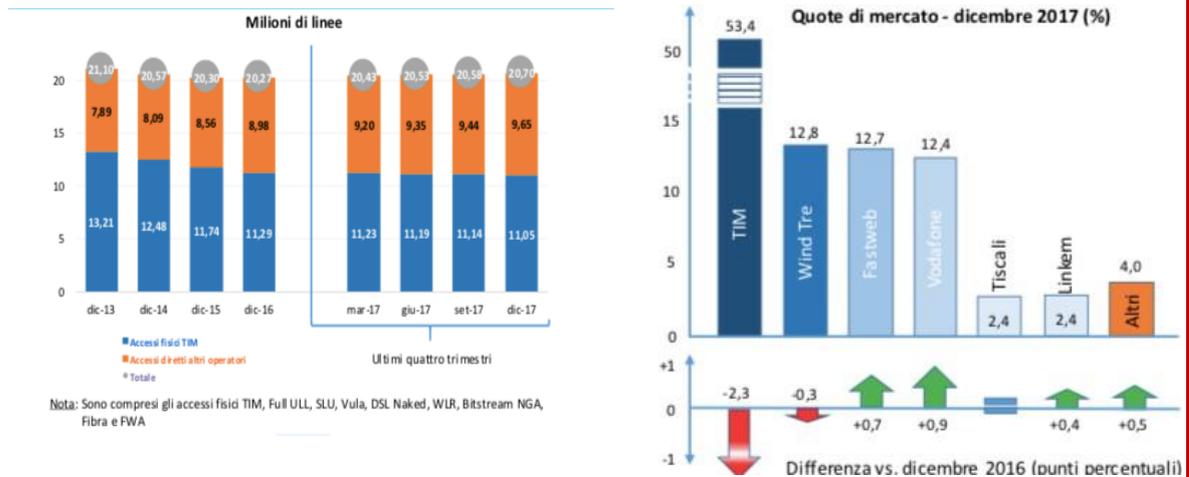
1.2. Investimenti e innovazione

Guardando invece alla capacità di innovazione e alla capacità di reperire fonti di finanziamento, notiamo che l'ammontare medio degli investimenti per le imprese principali è pari a circa il 21% dei ricavi. Fa tuttavia positivamente eccezione l'ultimo anno, in cui si è verificata una crescita del 5,7% degli investimenti su ricavi che ha portato la quota totale al 26,4% (solo TIM ha investito il 29%). La naturale conseguenza è che le Grandi imprese (prevalentemente TIM) detengono circa il 70% del numero totale di brevetti grazie alla loro abilità di destinare una porzione maggiore di reddito a Ricerca e Sviluppo. Infine, il metodo di finanziamento prevalente risulta essere il ricorso ai mezzi propri. Si calcola infatti che le principali imprese del settore abbiano ricorso per il 31,1% al capitale proprio per il finanziamento nel 2017.

Investimenti e finanziamenti trovano inoltre un ulteriore riscontro nel crescente numero di accessi alla rete. Sempre secondo quanto riporta AGCOM, si registra un aumento di linee fisse determinato dall'incremento delle quote degli altri operatori rispetto a TIM. In riferimento appunto alle quote di mercato, TIM ha perso circa 2,4% nel 2018 rispetto allo stesso periodo del 2017, ma detenendo ancora il 52,6% delle linee fisse. Gli altri tre operatori nazionali si tengono mediamente stabili con quote tra il 12% e il 13%. Sempre parlando di quote di mercato è bene sottolineare che nei servizi FWA, Linkem detiene il 75% di questo settore, rappresentante il 4,1% del mercato complessivo. A ciò si aggiunge che a marzo 2018 gli accessi con una velocità superiore ai 30Mbit/s hanno finalmente superato quelli a 10Mbit/s. Sostanzialmente l'incremento degli accessi alla banda larga (+5,2 milioni) è trainato da quelli con velocità fino o superiore ai 100Mbit/s.

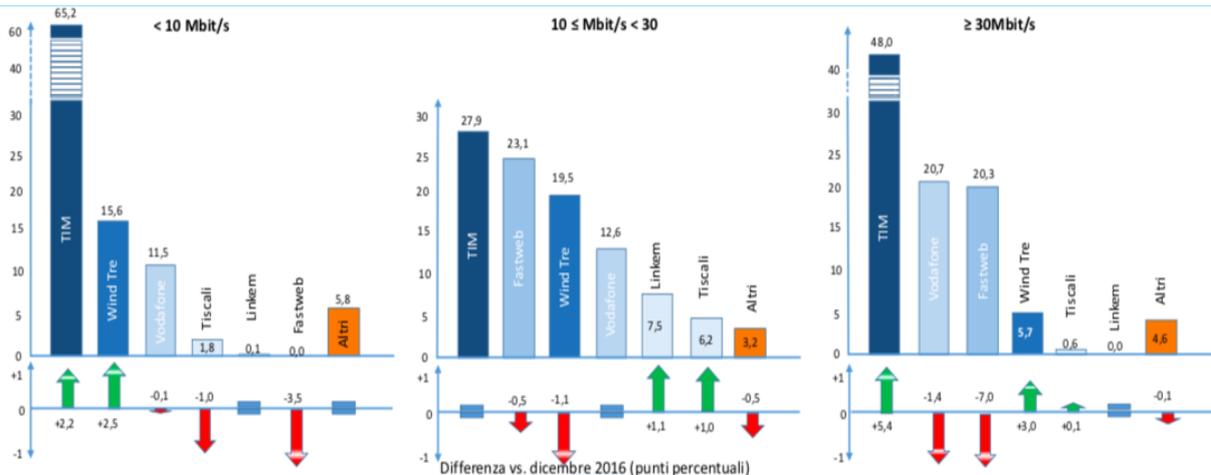
¹⁴ EBITDA è un indicatore che mostra la profittabilità dell'impresa rispetto al reddito operativo lordo (EBITDA è l'acronimo di *Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization*)

¹⁵ EBIT si riferisce invece alla profittabilità rispetto al reddito operativo prima degli oneri finanziari e tasse.

Figura 2: Accesso alle reti e quote di mercato


Fonte: Osservatorio sulle Comunicazioni AGCOM

Tuttavia, un aspetto non irrilevante di questa dinamica è che a fronte di un calo dei prezzi della telefonia mobile (-14,8% nel quinquennio considerato) dovuto anche all'ingresso di un operatore aggressivo come Iliad, si contrappone un aumento dei prezzi per i servizi di base e di accesso. Se a questo si aggiunge che il nuovo regolamento comunitario (Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche – EECC) mira ad incentivare il modello “wholesale only” – che è quello di OpenFiber in Italia – ossia degli operatori che si occupano solo della rete e che non offrono servizi agli utenti finali come fanno invece gli operatori storici e verticalmente integrati quali per esempio Deutsche Telekom, Telefonica o Tim (Bellini, 2018), sembra evidente che la strategia di mercato più promettente sia quella della fusione dei piccoli operatori per fare concorrenza ai grandi.

Figura 3: Accesso per velocità e operatori


Fonte: Osservatorio sulle Comunicazioni AGCOM

2. SCENARIO ATTUALE

2.1. 5G e bande di frequenza

Il modello *wholesale* è fortemente incentivato dal nuovo regolamento europeo poiché sembra superare le asimmetrie nel mercato e favorire la concorrenza, eliminando altresì situazioni di conflitto di interessi. Dopo l'asta del 5G, conclusasi a ottobre 2018, a novembre si contavano in Italia 1.033 cantieri di cui 915 in fibra ottica e 118 di tipo wireless (FWA) coinvolgendo più di 7.000 comuni, circa 10 milioni di unità immobiliari e 14 milioni di cittadini. L'asta per le frequenze 5G ha raggiunto un valore finale di +164% il valore delle offerte iniziali e di +130,5% rispetto alla base d'asta. Il totale - comprensivo degli altri due lotti, vale a dire quello della banda 700Hz e della banda millimetrica 26.5-27.5 GHz - si è attestato sopra i 6,55 miliardi di euro a fronte di un previsto incasso di 2.5 miliardi di euro. Si sperava questa volta che il tesoretto di circa 4 miliardi fosse destinato al finanziamento del settore, ma alla fine è stato impiegato per la spesa corrente ricordando quanto già accaduto con il surplus dell'asta per le frequenze 4G (riservata dall'allora Ministro dell'Economia, Giulio Tremonti, a favore del fondo per l'ammortamento dei titoli di Stato e a compensazione dei tagli ad alcuni ministeri, ad esempio su sicurezza e difesa). Le frequenze assegnate con l'asta del 5G sono i blocchi da 80MHz e 700Hz, poiché libere fino al 2022. Per ottenere le ulteriori frequenze fino al 2036, gli attuali colossi del settore dovranno affrontare i piccoli emergenti. ISP come Go Internet (6 milioni di fatturato l'anno) e Linkem (125 milioni di fatturato annuo) sono cresciuti moltissimo proponendo connessione veloce senza fili (basta installare un particolare modem) grazie allo sfruttamento di bande non acquistate dai colossi perché ritenute inutili. Sempre Go Internet e Linkem, che peraltro condividono le frequenze (accordo di *frequency sharing*), detengono insieme a Tiscali le frequenze nello spettro dei 3,5GHz che sono risultate compatibili con il 5G, lasciandosi di fatto alle spalle alcune big come Vodafone e TIM che le hanno dovute acquistare per 6 miliardi (Wind Tre non ha partecipato alla gara).

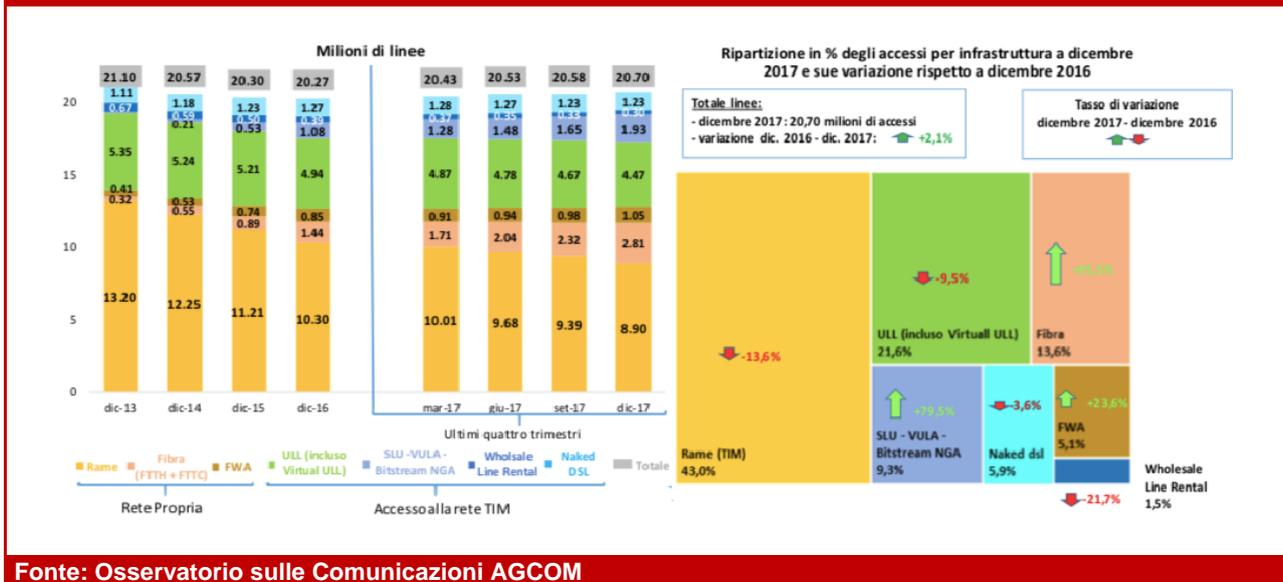
2.2. Case study: Go Internet e Linkem

Quindi mettendo insieme disponibilità di frequenze e dati emersi dall'analisi economico finanziaria risulta chiaro per le imprese del settore un trend rivolto alla riduzione dei costi di struttura (ossia riduzione dell'organico) e alla ricerca di capitale o fonti di finanziamento per fare concorrenza alle grandi imprese. La strategia più efficace per perseguire tali obiettivi è quella delle integrazioni. Recente è l'acquisizione della maggioranza delle quote societarie di Go Internet da parte di Linkem, che detiene così il 20% della società. In occasione dell'aumento di capitale di Go Internet di 5 milioni, già quotata sul mercato AIM, Linkem ha acquistato 1 milione di warrant mantenendo invariata la sua percentuale di partecipazione, che ha però così superato quella della famiglia umbra Colaiacovo (che non ha partecipato all'aumento di capitale) non più al 25%. Go Internet cercava l'aumento di capitale per mantenere il rinnovo delle sue frequenze fino al 2029; aumento di capitale interamente ottenuto mostrando anche una certa vivacità per il settore Telco nel mercato dei capitali interno. L'acquisizione di Linkem della maggioranza di Go Internet sembra essere un'ulteriore mossa strategica per far arrivare l'ISP romano in borsa, che sfruttando l'esistente quotazione di Go Internet su AIM, potrebbe attraverso un *reverse-merger* (ossia la più piccola Go Internet acquisirebbe la più grande Linkem) arrivare a essere quotata su Piazza Affari entro il 2019.

2.3. Case study: Irideos

Ciononostante, se da un lato la competizione per le frequenze 5G è spietata, dall'altro mancano le infrastrutture per sostenere *ad hoc* la banda larga. L'Italia è infatti ancora fortemente legata alla tecnologia FTTC (Fiber-To-The-Cabinet) basata sul rame, collocandosi tra gli ultimi posti in Europa per la penetrazione della tecnologia FTTH (2,3% italiano contro il 13,9% di media UE, comunque arretrata rispetto a Corea con 81,6% o Giappone con 69,1%).

Figura 4: Accessi per tecnologia



Tale contesto porta sempre di più all'affermazione di ISP che offrono servizi di connettività veloce, bypassando un sistema obsoleto, tra cui appunto i già citati Go Internet e Linkem. Irideos è una società partecipata al 78,3% da F2i il più grande fondo infrastrutturale italiano, e al 19,6% da Marguerite, il fondo infrastrutturale creato da sei istituzioni finanziarie pubbliche europee e dalla Commissione Europea, che ha conosciuto una forte espansione erogando servizi personalizzati a imprese e Pubbliche Amministrazioni, quali la digitalizzazione attraverso cloud, data center ecc.. Irideos vanta 15 nodi e 33.000km di fibra ottica e tra gli asset strategici è proprietaria dell'Avalon Campus (che sorge nello stesso edificio di MIX, il nodo di Milano): il più grande hub italiano per connessioni in fibra ottica, unico punto in Italia per connettersi via banda ultra-larga con gli operatori nazionali e internazionali.

CONCLUSIONI

Avendo effettuato un'indagine qualitativa del mercato degli ISP, risulta che la partita attuale si gioca sulla capacità di fornire servizi di connessione ultraveloci insieme all'implementazione delle reti 5G e fibra ottica per raggiungere un soddisfacente livello di penetrazione dell'FTTH (che tuttavia non sarà in linea con l'agenda digitale e obiettivi UE per il 2025). Il modello “*wholesale only*”, fortemente incentivato dall'ultimo regolamento europeo sulle comunicazioni elettroniche (EECC - European Electronic Communication Code COM/2016/0590), sembra essere il solo in grado di liberalizzare il mercato, rendendo capaci le imprese più piccole di competere con i colossi quasi monopolistici. La competizione è invero possibile attraverso fusioni, come dimostra il caso di Linkem e Go Internet, o con aumenti di capitale come l'intervento di Cassa Depositi e Prestiti in OpenFiber. I costi da sostenere per l'investimento in reti 5G e FTTH rappresentano altresì una profittevole opportunità per il mercato, vista la dinamicità e il successo dimostrati da Go Internet al momento dell'aumento di capitale. Inoltre, la possibilità di integrare i servizi di rete fissa e mobile in un'unica infrastruttura porterebbe all'eliminazione di eventuale dispersione della domanda. Sul piano degli investimenti, il settore privato gioca un ruolo fondamentale se consideriamo comunque l'insufficienza di investimenti pubblici (si ricordi il surplus di 4 miliardi derivante dall'asta delle frequenze 5G destinato al finanziamento della spesa corrente), di cui l'ultimo stanziamento si ritrova nel piano Industria 4.0 con il riconoscimento dell'importanza delle infrastrutture digitali per avere imprese competitive. Infine, la concorrenza nel mercato ha per ora un risultato incerto. Se da un lato è vero che più operatori concorrono al progressivo switch verso la banda ultra-larga, dall'altro una pratica di prezzo eccessivamente aggressiva (almeno per quanto riguarda la telefonia mobile) potrebbe significare una perdita di qualità a fronte di mancati guadagni.

RIFERIMENTI

AGCOM (2018), Focus Bilanci – Servizi di comunicazione elettronica, Agcom

Bassanini, F. (2017), *Operatori wholesale only, un modello “future proof”*, CORCOM

Bellini, F. (2018), *Banda ultralarga, l'Italia rischia la paralisi: ecco tutte le incognite*, Agenda Digitale EU

Bellini, F., D'Ascenzo, F., Vassalli, F. (2018), Internet Service Provider in Italia: i servizi, le aziende e il rapporto con il territorio, Rapporto I-Com, Capitolo 4

Filippetti, F. (2019), *Linkem e la scorciatoia di Go Internet per Piazza Affari*, Il Sole 24 Ore

Filippetti, F. (2019), *Go Internet, l'aumento va in porto ma Linker prende lo scettro*, Il Sole 24 Ore

GO internet S.p.A (2018), Relazione Finanziaria Semestrale al 30 giugno 2018, GO Internet

ALLEGATO 2

RIFLESSIONI GIURIDICHE. DAL CODICE EUROPEO DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE AL RUOLO DELLE AUTORITÀ INDIPENDENTI

di Innocenzo Genna, Genna Cabinet e Digit@lians.eu (Par. 1), Andrea Valli, Valli Mancuso & Associati - AIP (Par. 2) e Andrea Monti, Università di Chieti-Pescara (Par. 3)

1. L'ART. 80 DEL CODICE EUROPEO SUL WHOLESALE-ONLY - A cura di Innocenzo Genna

1.1. Genesi e scopo della norma

L'art. 80 del Codice Europeo delle comunicazioni elettroniche (di seguito: il "Codice" oppure "EECC") è specificatamente dedicato agli operatori "wholesale-only", ossia agli operatori non "verticalmente integrati", che quindi operano esclusivamente all'ingrosso. Tali operatori forniscono esclusivamente accesso wholesale ad altri operatori, che a loro volta utilizzano tale input per operare in ulteriori mercati wholesale o retail. Si tratta quindi di operatori il cui business model "orizzontale" si contrappone a quello "verticale" delle telco tradizionali che operano nel mercato retail usufruendo di reti proprie o di terzi.

La norma instaura un regime regolatorio speciale applicabile nell'ipotesi in cui l'operatore wholesale-only sia notificato come dominante in un mercato all'ingrosso: in tal caso al regolatore è consentito di applicare, in prima battuta, una regolamentazione agevolata e meno intrusiva di quella normalmente prevista per gli operatori dominanti. Si tratta quindi di un regime regolatorio esclusivamente a favore degli operatori wholesale-only, rispetto a quanto previsto dalle norme ordinarie per un tradizionale incumbent verticalmente integrato. Tale trattamento differenziato è dovuto all'assenza di attività retail da parte del wholesale-only. Il legislatore europeo ha infatti ritenuto che l'operatore wholesale-only non abbia conflitti di interesse nel fornire accesso ad altri operatori, in quanto questi operano a livello retail e non competono con il suo business all'ingrosso. Si tratta quindi di meri clienti, non concorrenti. L'assenza di tali conflitti d'interesse riduce il rischio di contenziosi con i prenditori d'accesso, a differenza invece di quanto accade con l'incumbent verticalmente integrato, che normalmente tende ad ostacolare l'apertura della propria rete a telco alternative che sono però anche sue concorrenti nel mercato retail.

La Commissione Europea ha elaborato e proposto la norma in questione dopo aver esaminato vari operatori wholesale-only già esistenti in Europa, in particolare Stokab (Svezia), Metroweb (Italia), Siro (Irlanda), Citifiber (UK), oltre ad operatori più piccoli in Francia ed Austria. Si è visto che tali operatori creano competizione infrastrutturale in contrapposizione all'incumbent, oppure coprono con nuove infrastrutture zone in *digital divide*, così ponendo rimedio ad una situazione di *market failure*. Inoltre, le nuove infrastrutture degli operatori wholesale-only sono completamente in fibra (FTTH o FTTB) senza alcuna commistione con legacy in rame della rete telefonica classica (FTTC). Lo sviluppo di tali nuove reti riflette quindi perfettamente l'obiettivo della Commissione Europea di incentivare l'installazione di reti ad altissima velocità (very high capacity network), intese come reti esclusivamente in fibra oppure aventi prestazioni equivalenti alla fibra.¹⁶ Per tutte queste ragioni la Commissione ha deciso di agevolare gli operatori wholesale-only attraverso la creazione dell'art. 80, ritenendo che un regime regolatorio agevolato possa costituire un incentivo per gli investitori, in particolare i fondi infrastrutturali e long-term, ad investire in tale tipo di operatori e nelle rispettive reti in fibra. Tale regime agevolato, peraltro, non è assoluto ma può venir meno a determinate condizioni (vedi *infra*).

¹⁶ Articolo 2, comma 2, EECC: "«rete ad altissima capacità»: una rete di comunicazione elettronica costituita interamente da elementi in fibra ottica almeno fino al punto di distribuzione nel luogo servito oppure una rete di comunicazione elettronica in grado di fornire prestazioni di rete analoghe in condizioni normali di picco in termini di larghezza di banda disponibile per downlink/uplink, resilienza, parametri di errore, latenza e relativa variazione; le prestazioni di rete possono essere considerate analoghe a prescindere da eventuali disparità di servizio per l'utente finale dovute alle caratteristiche intrinsecamente diverse del mezzo attraverso cui la rete si collega in ultima istanza al punto terminale di rete".

1. 2. La distinzione dalla semplice separazione della rete

L'art. 80 fissa i criteri per identificare un wholesale-only genuino ed evitare che il beneficio regolamentare spetti invece ad una filiale, formalmente separata, di un operatore verticalmente integrato. Lo scopo della norma è, quindi, quello di circoscrivere la nozione di wholesale-only ad un operatore non avente alcun legame di controllo o di gruppo con un business retail delle telecomunicazioni. Ne consegue che la semplice separazione della rete, da parte di un incumbent verticalmente integrato, non è condizione sufficiente per far acquisire alla newco della rete la caratteristica di wholesale-only (con il relativo regime regolatorio agevolato): è invece necessario che la rete esca dal controllo, diretto o tramite società collegate, dell'incumbent (art. 80, comma 1, lett. a). Inoltre, la newco della rete deve essere libera di offrire accesso a qualsiasi operatore lo richieda, senza pertanto essere limitata da contratti di esclusiva (art. 80, comma 1, lett. b).

1. 3. Il regime regolatorio agevolato

Qualora sussistano i caratteri obiettivi del wholesale-only (di cui all'art. 80, comma 1, vedi supra), il regolatore può applicare, in caso di dominanza in un mercato all'ingrosso, un regime regolatorio agevolato. Si tratta di una facoltà, e non di un obbligo. Il regolatore deve in particolare valutare se tale regime agevolato sia giustificato sulla base di una specifica analisi di mercato che tenga conto, in prospettiva, del verosimile futuro comportamento dell'operatore wholesale-only dominante. Se la valutazione è positiva, il regolatore potrà limitare i *remedy* normalmente applicabili al solo obbligo di non-discriminazione (art. 70) ed accesso (art. 73), potendo inoltre applicare anche un controllo del prezzo ma solo a tariffe "eque e ragionevoli", con l'esclusione quindi di altre modalità di tariffazione all'ingrosso (in particolare: l'orientamento al costo).

Durante la discussione del Codice, tale regime regolatorio agevolato era stato fortemente contestato dal Berec, che temeva una limitazione dei poteri discrezionali dei propri membri, e cioè le autorità nazionali di regolamentazione. La versione finale del testo sembra aver accolto tali preoccupazioni, avendo infatti riconosciuto alle autorità nazionali una forte discrezionalità nell'applicare o meno tale regime regolatorio agevolato. Va notato che gli operatori wholesale-only attualmente esistenti in Europa sono normalmente di piccole dimensioni e la possibilità che possano crescere in misura tale da superare l'incumbent storico, così da essere notificati come dominanti, appare improbabile, se non in zone geograficamente molto limitate. La funzione della norma, quindi, appare soprattutto quella attirare gli investitori incentivandoli ad investire in tale tipo di nuovo operatore, piuttosto che quella di creare un modello di regulatory holiday su larga scala.

1.4. La revisione del regime regolatorio agevolato

L'autorità nazionale può sottoporre a revisione il regime regolatorio agevolato concesso ad un operatore wholesale-only dominante. Tale revisione può accadere in presenza di due circostanze distinte:

- qualora non sussistano più i requisiti obiettivi, di cui all'articolo 80, comma 1, lett. a) e b), che prescrivono le caratteristiche di un vero e genuino operatore wholesale-only;
- qualora non sussistano più le condizioni di mercato e di concorrenza a livello retail per consentire la prosecuzione del regime regolatorio agevolato, *in toto* o in parte. Si noti che una semplice disfunzione del mercato wholesale non appare sufficiente per motivare una revisione della regolazione agevolata, occorre invece ravvisare un pregiudizio per gli utenti finali.

1.5. Wholesale-only e mercato delle grandi imprese

Come già accennato, l'operatore wholesale-only è tale, e gode dei relativi vantaggi regolamentari in caso di dominanza, in quanto assente dal mercato retail perché non verticalmente integrato. Vi può

tuttavia essere incertezza interpretativa se il carattere wholesale-only derivi dalla qualità obiettivamente all'ingrosso dei servizi resi dall'operatore (servizi passivi, fibra spenta, ecc), oppure dalle caratteristiche soggettive del compratore (se sia un utente finale o un intermediario). Vi potrebbe essere incertezza in talune fattispecie riguardanti i distretti industriali e le grandi imprese, dove le infrastrutture passive o spente potrebbero essere portate direttamente fino al cliente finale, senza l'intermediazione di un ISP. In taluni casi la grande impresa,previ i necessari adempimenti amministrativi, potrebbe attivare ed accendere autonomamente la fibra, oppure gestire una rete privata. Si tratta di ipotesi pratiche che concorrono a creare una zona grigia attorno all'individuazione di un operatore wholesale-only nel campo della fornitura di servizi di comunicazione elettronica alle grandi imprese.

Sembra portare una soluzione a questa tematica il considerando n. 208 del Codice, secondo il quale: *“Un'impresa attiva sul mercato all'ingrosso che fornisce servizi al dettaglio unicamente a utenti commerciali più grandi delle piccole e medie imprese dovrebbe essere considerata un'impresa attiva esclusivamente sul mercato all'ingrosso.”*. La previsione fornisce uno strumento interpretativo per le autorità, di regolazione e giurisdizionali, che possono applicare l'art. 80 anche quando l'operatore wholesale-only fornisca servizi la cui natura, wholesale o retail, possa apparire dubbia in quanto il destinatario finale è una grande impresa. Questo allargamento del campo d'applicazione dell'art. 80, per quanto comprensibile dal punto di vista pratico, stride tuttavia con la logica sottostante alla norma, che è quella di premiare l'assenza di conflitti d'interesse da parte del fornitore di accesso *che non sia verticalmente integrato*. Inoltre, la sua *ratio* non è chiaramente esplicitata e sviluppata nel testo del Considerando 208, cosicché l'applicazione potrebbe dare luogo a controversie ed interpretazioni contrastanti.

Va però rimarcato che un considerando europeo non costituisce una norma giuridica in senso tecnico e formale, e pertanto il suo contenuto costituisce un suggerimento interpretativo e non un obbligo per l'autorità nazionale. Interpretazione ed applicazione dell'art. 80 devono pertanto tener conto delle circostanze del caso e dello scopo della norma, che è quello di promuovere la diffusione di nuove reti di comunicazioni elettroniche. Di conseguenza, è possibile che l'art. 80 possa essere applicato in maniera estensiva (quindi: anche quando rifornisce grandi imprese) laddove l'operatore wholesale-only operi in zone a fallimento di mercato, dove sono pertanto assenti sia concorrenti di rete che operatori retail (ad esempio, in nuovi distretti industriali, oppure nelle zone rurali); al contrario, in zone metropolitane o dove comunque esistono già infrastrutture concorrenti, ed il mercato delle grandi imprese è rifornito da una molteplicità di player, l'interpretazione estensiva dell'art. 80 potrebbe risultare più dannosa che utile. Gli esempi potrebbero essere ulteriori ma, ad ogni modo, il principio è che l'art. 80 mira, ed in quest'ottica può essere interpretato anche estensivamente, a favorire l'installazione di reti, non a deregolamentare o a creare privilegi anticompetitivi. Il regime regolatorio agevolato è una conseguenza della semplificazione degli assetti commerciali creati dal wholesale-only, non è una contropartita per gli investimenti come accade invece per il diverso istituto del co-investimento.

Ad ogni modo, il problema potrebbe porsi, concretamente, solo qualora l'operatore wholesale-only sia notificato come dominante e sia pertanto idoneo ad usufruire del regime regolatorio agevolato. In tal caso è bene ricordare che il regolatore nazionale usufruisce di una forte discrezionalità nel valutare se l'operatore wholesale-only dominante meriti un alleggerimento regolatorio, ed in tale valutazione discrezionale rientreranno verosimilmente anche le considerazioni di cui al considerando 208 circa l'ambito d'applicazione della norma.

2. IL CODICE EUROPEO DELLE COMUNICAZIONI ELETTRONICHE: UN CONSOLIDAMENTO DELLA DISCIPLINA PRECEDENTE E ALCUNE NOVITÀ IN MATERIA DI ACCESSO - A cura di Andrea Valli

2.1. Il Codice europeo delle Comunicazioni elettroniche: un consolidamento della disciplina precedente e alcune novità in materia di accesso

Per chi avesse particolari aspettative, occorre anzitutto rilevare che la Direttiva 2018/1972/UE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'11 dicembre 2018, che istituisce il “Codice europeo delle comunicazioni elettroniche”, costituisce una “consolidation” (o codificazione in un *corpus* unico) della precedente regolamentazione delle comunicazioni elettroniche, frammentata in una serie di direttive sviluppatesi nel tempo.

Pertanto, la matrice della regolamentazione del Codice, specie relativamente all'accesso, ricalca quella contenuta nelle precedenti Direttive 2002/21/CE (cd. Direttiva Quadro), 2002/19 (Direttiva Accesso) e 2009/140/CE (Direttiva Piena Concorrenza).

La precedente regolamentazione, con un approccio forse un po' ottimista, ai fini della valutazione del grado di contendibilità dei mercati delle reti e dei servizi di comunicazioni, enfatizzava la necessità di una analisi dinamica “pro-competitiva”, trascurando che, invece, in ragione della loro particolare struttura, tali mercati (ed i contenuti che vi transitano) sono caratterizzati da una dinamica “concentrativa”.

Infatti, lato offerta, reti e servizi di comunicazioni elettroniche sono caratterizzati da ricavi marginali ed economie di scala crescenti, nonché da ampie economie di gamma e di densità; lato domanda, sono caratterizzati da effetti di rete “diretti” (i nuovi clienti sono attratti dalla rete -fisica o virtuale- con il maggior numero di utenti ad essa attestati) ed “indiretti” (i fornitori di servizi e di contenuti sono propensi a scegliere, per posizionare i propri prodotti, la rete con il maggiori numero di utenti).

Analogamente alla precedente regolamentazione, anche “*la presente Direttiva si prefigge di ridurre progressivamente le regole settoriali ex ante specifiche via via che aumenta il grado di concorrenza sul mercato e, in ultima istanza, di garantire che le comunicazioni elettroniche siano disciplinate esclusivamente dal diritto della concorrenza ... è essenziale che gli obblighi regolamentari ex ante siano imposti unicamente in assenza di una concorrenza effettiva e sostenibile sui mercati interessati*”¹⁷.

Il Codice Europeo va anche oltre la precedente regolamentazione allorché prevede che “*Dovrebbero essere imposti obblighi a livello di mercato all'ingrosso se altrimenti, in assenza di tali obblighi, non è verosimile che uno o più mercati al dettaglio divengano effettivamente competitivi. È probabile che le autorità nazionali di regolamentazione, attraverso il processo dell'analisi di mercato, arrivino gradualmente a considerare competitivi i mercati al dettaglio anche in assenza di regolamentazione a livello dei mercati all'ingrosso, soprattutto in considerazione dei miglioramenti previsti in materia di innovazione e concorrenza. In tal caso, l'autorità nazionale di regolamentazione dovrebbe trarre la conclusione che non sussiste più la necessità di una regolamentazione a livello di mercato all'ingrosso e valutare il pertinente mercato al dettaglio corrispondente al fine di revocare la regolamentazione ex ante*”¹⁸.

Ad ulteriore chiarimento, si afferma che “*È essenziale che gli obblighi regolamentari ex ante siano imposti esclusivamente su un mercato all'ingrosso in cui una o più imprese detengono un significativo potere di mercato, al fine di assicurare una concorrenza sostenibile, e quando i mezzi di tutela apprestati dal diritto della concorrenza dell'Unione e nazionale non siano sufficienti a risolvere il problema*”¹⁹.

¹⁷ Premessa n. 29.

¹⁸ *Loco ult. cit.*

¹⁹ Premessa n. 163.

Se ne ricava, dunque, che un intervento di regolamentazione generale deve essere effettuato esclusivamente all'interno del seguente perimetro:

- (i) nei mercati caratterizzati dalla presenza di una impresa (o più di esse) avente significativo potere di mercato (ossia: solo nei mercati nei quali sia ravvisata una posizione dominante individuale o collettiva²⁰);
- (ii) nei mercati all'ingrosso, a monte di quelli dei servizi *retail* ai clienti finali e
- (iii) solo qualora un intervento *antitrust* non consenta di garantire che non vi siano distorsioni nel mercato ("*risolvere il problema*" nel linguaggio della Commissione).

Come il precedente quadro regolamentare, anche il Codice Europeo prevede lo stesso metodo di analisi (impiegando concetti e strumenti tipici dell'*antitrust*, con alcuni limiti più oltre esaminati) e gli stessi strumenti di regolamentazione.

Al pari del precedente "pacchetto regolamentare" (e, in particolare, della Direttiva Quadro), anche il Codice Europeo si premura di assicurare l'armonizzazione della regolamentazione sotto tre profili: nella definizione dei mercati da regolamentare; nell'individuazione delle imprese da regolamentare e nell'adozione delle misure di regolamentazione:

- stabilendo principi e finalità armonizzate per la regolamentazione (art. 3) ed introducendo un "*quadro normativo armonizzato per la disciplina delle reti e servizi di comunicazione elettronica*"²¹, e per le risorse, ed i servizi correlati²² [e] *procedure atte a garantire l'applicazione armonizzata del quadro normativo nell'Unione*"²³;
- affidando alla Commissione il compito di determinare previamente (con il supporto del BEREC e delle Autorità Nazionali di Regolamentazione -"ANR") –mediante l'adozione di una Raccomandazione basata su un'analisi *antitrust*- i mercati rilevanti dei servizi e dei prodotti sui quali verificare la presenza di imprese dominanti²⁴ (art. 64), nonché di definire i criteri in base ai quali le ANR provvederanno ad individuare gli operatori aventi Significativo Potere di Mercato (SPM)²⁵ che potranno essere assoggettati dalle ANR alle misure di regolamentazione ritenute adeguate;
- affidando alle ANR il compito di determinare previamente –con un'analisi *antitrust*- i mercati da regolamentare²⁶;
- stabilendo espressamente procedimenti trasparenti e aperti agli operatori del mercato per l'approvazione di misure di regolamentazione ed prevedendo un meccanismo di consultazione, coordinamento e cooperazione tra ANR e Commissione e tra ANR di uno Stato Membro e ANR degli altri Stati Membri, per i progetti di misure che introducono nuovi mercati e che possano influenzare il commercio tra gli Stati membri²⁷, nonché tra ANR e autorità *antitrust* di uno stesso Stato Membro²⁸; infine,

²⁰ Art. 63, comma 2.

²¹ Sono esclusi dall'ambito di applicazione della regolamentazione disposta dal Codice i "*servizi che forniscono contenuti trasmessi utilizzando reti e servizi di comunicazione elettronica o che esercitano un controllo editoriale su tali contenuti*" (art. 2.4).

²² Ovvero, le cd. *Application Programming Interfaces, Electronic Programming Guides*, etc.

²³ Art. 1, comma 1.

²⁴ "*senza che ciò pregiudichi l'individuazione di altri mercati in casi specifici di applicazione delle regole di concorrenza*" (art. 64, comma 1).

²⁵ Anche con l'adozione, "*previa consultazione del BEREC, [di] linee guida per l'analisi del mercato e la valutazione del significativo potere di mercato («linee guida SPM») conformi ai pertinenti principi del diritto della concorrenza*". Le linee guida SPM contengono indicazioni per le autorità nazionali di regolamentazione sull'applicazione del concetto di significativo potere di mercato nel contesto specifico della regolamentazione *ex ante* dei mercati delle comunicazioni elettroniche" (art. 64, comma 1),

²⁶ Articoli 63, commi 1-3, e 64, commi 1 e 3, e 67.

²⁷ Art. 32.

²⁸ Art. 67, comma 1.

- attribuendo alla Commissione il potere di richiedere alle ANR di sospendere e ritirare un progetto di misura ove questa concerna l'individuazione di mercati rilevanti o la designazione di imprese come detentrici di un significativo potere di mercato se la ritiene pregiudizievole poiché potrebbe creare una barriera al mercato interno o essere incompatibile con il diritto dell'Unione²⁹.

A valle di tale procedimento, qualora le ANR ravvisino la presenza di un'impresa avente SPM (poiché, come vedremo, è una chimera il caso di più imprese che detengano una posizione dominante collettiva), potranno imporre agli operatori aventi SMP le seguenti "tradizionali" (poiché mutate integralmente dal precedente quadro regolamentare) misure di regolamentazione dell'accesso (inteso in senso assai ampio³⁰):

- obblighi di trasparenza (art. 69);
- obblighi di non discriminazione (art. 70);
- obblighi di separazione contabile (art. 71);
- obblighi di accesso alle infrastrutture civili (art. 72);
- obblighi di accesso e di uso di determinate risorse della rete e risorse correlate (art. 73)
- obblighi di controllo dei prezzi e di contabilità dei costi (art. 74).

Le NRA possono imporre obblighi diversi da quelli di cui agli articoli da 69 a 74, facendosi autorizzare dalla Commissione in via eccezionale, secondo le procedure previste dall'articolo 19 del Codice.

Infine, resta comunque ferma la possibilità di effettuare gli interventi specifici (da intraprendere comunque nell'ambito delle procedure formali di consultazione preliminare e possibile veto) che si rendessero necessari per assicurare l'interoperabilità, l'accesso e l'interconnessione tra le reti ed i servizi di diversi operatori *"in modo tale da promuovere l'efficienza, una concorrenza sostenibile, lo sviluppo di reti ad altissima capacità, investimenti efficienti e l'innovazione e recare il massimo vantaggio agli utenti finali"* (art. 61, comma 1)³¹.

Inoltre, *"Nei casi in cui le imprese non abbiano accesso a valide alternative al cablaggio e alle risorse correlate non replicabili all'interno di edifici o fino al primo punto di concentrazione o di distribuzione, le autorità nazionali di regolamentazione dovrebbero avere la facoltà di imporre obblighi di accesso a tutte le imprese, indipendentemente dalla designazione come impresa detentrici di un significativo*

²⁹ Premessa 80 e art. 22, comma 6.

³⁰ Definito dall'art. 2.27 del Codice come : *"il fatto di rendere accessibili risorse o servizi a un'altra impresa a determinate condizioni, su base esclusiva o non esclusiva, al fine di fornire servizi di comunicazione elettronica anche quando sono utilizzati per la prestazione di servizi della società dell'informazione o di servizi di diffusione di contenuti radiotelevisivi; il concetto comprende, tra l'altro: l'accesso agli elementi della rete e alle risorse correlate, che può comportare la connessione di apparecchiature con mezzi fissi o non fissi (ivi compreso, in particolare, l'accesso alla rete locale nonché alle risorse e ai servizi necessari per fornire servizi tramite la rete locale); l'accesso all'infrastruttura fisica, tra cui edifici, condotti e piloni; l'accesso ai pertinenti sistemi software, tra cui i sistemi di supporto operativo; l'accesso a sistemi informativi o banche dati per l'ordinazione preventiva, la fornitura, l'ordinazione, la manutenzione, le richieste di riparazione e la fatturazione; l'accesso ai servizi di traduzione del numero o a sistemi che svolgono funzioni analoghe; l'accesso alle reti fisse e mobili, in particolare per il roaming; l'accesso ai sistemi di accesso condizionato per i servizi di televisione digitale e l'accesso ai servizi di rete virtuale"*.

³¹ Tale possibilità è meglio delineata nelle premesse del Codice, secondo cui *"Sebbene in alcune circostanze sia opportuno che un'autorità nazionale di regolamentazione ... imponga obblighi a imprese indipendentemente da una designazione di significativo potere di mercato per conseguire obiettivi quali la connettività da utente a utente o l'interoperabilità dei servizi, è necessario assicurare che tali obblighi siano imposti conformemente al quadro normativo e, in particolare, alle procedure di notifica che esso prescrive. Tali obblighi dovrebbero essere imposti esclusivamente laddove giustificato per garantire gli obiettivi della presente direttiva, e laddove siano obiettivamente giustificati, trasparenti, proporzionati e non discriminatori al fine di promuovere l'efficienza, la concorrenza sostenibile, gli investimenti efficienti e l'innovazione, e di recare il massimo vantaggio agli utenti finali, e imposti conformemente alle pertinenti procedure di notifica"* (premessa n. 157).

potere di mercato, al fine di promuovere risultati concorrenziali nell'interesse degli utenti finali" (premessa 152)³².

2.2. I limiti della regolamentazione consolidata nel Codice Europeo delle Comunicazioni elettroniche: i mercati oligopolistici

Come già osservato in merito al quadro regolamentare europeo delle comunicazioni elettroniche del 2002³³, su quale si basa integralmente la presente direttiva di consolidamento, la definizione degli operatori aventi, individualmente o collettivamente, Significativo Potere di Mercato – “SPM” (nozione *equivalente a quella di “posizione dominante” enucleata dalla Giurisprudenza della Corte di Giustizia e del Tribunale di primo grado delle Comunità Europee*) da parte delle autorità nazionali di regolamentazione con l'applicazione di strumenti dell'analisi *antitrust*, porta ad un paradosso: la difficoltà (eufemismo...) ad introdurre misure di regolamentazione nei mercati rigidamente oligopolistici.

Quali sono dunque i rischi di impiegare strumenti dell'*antitrust* per individuare i mercati non competitivi e gli operatori ai quali imporre rimedi regolamentari?

Nulla questio relativamente alla posizione dominante individuale: è un concetto consolidato e, se l'analisi economica è ben condotta, è incontrovertibile. In tal caso, l'equivalenza tra operatore SPM ed impresa in posizione dominante è perfetta.

Il problema però sorge, e serio, in caso di SPM detenuto da due o più operatori, concetto che, nel Codice, come nel precedente quadro regolamentare, è equiparato alla “posizione dominante collettiva”.

La posizione dominante collettiva è un concetto affermato nel caso *Vetro Piano Italiano*³⁴, ribadito in *Comune di Almelo*³⁵, approfondito nei casi *Francia c Commissione*³⁶ e *Gencor*³⁷ e, da ultimo, analiticamente sviluppato nella recente sentenza *Airtours*³⁸.

E' alla luce di questi precedenti che la criptica locuzione “*interconnessioni strutturali o di altro tipo*” (di cui alla premessa 162 del Codice), che costituisce uno dei criteri per verificare la sussistenza della posizione dominante collettiva, può essere tradotta con “presenza di legami economici o personali”³⁹ tra le imprese. In questo caso, con un esame attento, le ANR dovrebbero poter individuare eventuali imprese in posizione dominante collettiva da assoggettare a regolamentazione. Molto più difficile è invece dimostrare la posizione dominante collettiva solo sulla base di una “*struttura pertinente del mercato ... tale da comportare effetti coordinati, vale a dire tale da incoraggiare comportamenti anticoncorrenziali di parallelismo o allineamento sul mercato*”, ovvero

³² Infine, specifici obblighi di accesso possono essere previsti per particolari elementi di rete o servizi: “Le autorità nazionali di regolamentazione dovrebbero poter imporre alle imprese, nella misura necessaria, obblighi di fornire accesso alle strutture indicate in un allegato della presente direttiva, ossia interfacce per programmi applicativi (application programming interfaces — API) e guide elettroniche ai programmi (electronic programme guide —EPG), per garantire non solo l'accessibilità degli utenti finali ai servizi di diffusione radiotelevisiva in digitale ma anche ai servizi complementari correlati. Tali servizi complementari dovrebbero poter includere servizi relativi ai programmi specificamente destinati a migliorare l'accessibilità degli utenti finali con disabilità e servizi televisivi connessi relativi ai programmi” (premessa n. 153).

³³ Cfr. A. VALLI, *Profili legali e regolamentari della convergenza di tecnologie e servizi nelle comunicazioni elettroniche: l'impatto della nuova disciplina europea*, in *Dir. Comm. Int.*, 2002, vol. 3, pagg. 539 segg. In particolare, sul punto, § 3.3.2 e segg.

³⁴ *G.U.C.E.*, 1989, L 33/44; in appello, *S.I.V. c. Commissione*, in *CMLR* 1990, 4, 535.

³⁵ Sent 27 aprile 1994, C393/92, *Racc.* 1994, I-1477.

³⁶ Sent C-68/94 e 30/95 *Francia c. Commissione* e *SCPA c. Commissione* *Racc.*, 1998, 1375.

³⁷ Sent.T-102/96, *CMLR* 1999, 971.

³⁸ Sent. T342/99, appello della decisione M1524 *Airtours/First Choice*, *GUCE*, 2000, L093/01.

³⁹ Il caso delle partecipazioni incrociate o dei cd. “*interlocking directorates*”.

di una situazione di interdipendenza economica tale da cagionarne un comportamento uniforme (e quindi l'assenza di concorrenza)⁴⁰.

Infatti, il Tribunale di primo grado delle Comunità Europee nel caso *Airtours*⁴¹ ha effettuato una approfondita analisi della posizione dominante collettiva, rigorosamente distinta da un mercato meramente oligopolistico, chiarendo che tre sono le condizioni perché vi sia una posizione dominante collettiva che ostacoli significativamente la concorrenza:

- 1) *“La trasparenza nel mercato dovrebbe ... essere sufficiente per consentire a ciascun membro dell'oligopolio dominante di conoscere, in modo sufficientemente preciso ed immediato, l'evoluzione del comportamento nel mercato di ciascuno degli altri membri;*
- 2) *in secondo luogo, è necessario che la situazione di coordinamento tacito possa conservarsi nel tempo, ossia ... esist[er] un incentivo a non scostarsi dalla linea di condotta comune nel mercato ... [S]olo se tutti i membri dell'oligopolio dominante tengono un comportamento parallelo essi possono approfittarne. Tale condizione integra quindi la nozione di ritorsioni in caso di comportamento che devia dalla linea di azione comune... [P]erché una situazione di posizione dominante collettiva sia sostenibile, bisogna che ci siano fattori di dissuasione sufficienti ad assicurare con continuità un incentivo a non scostarsi dalla linea di condotta comune, ... bisogna che ciascun membro dell'oligopolio dominante sappia che un'azione fortemente concorrenziale da parte sua diretta ad accrescere la sua quota di mercato provocherebbe un'azione identica da parte degli altri, di modo che ... non trarrebbe alcun vantaggio dalla sua iniziativa (v. *Gencor/Commissione*... § 276);*
- 3) *in terzo luogo, [si] deve ... provare che la reazione prevedibile dei concorrenti effettivi e potenziali nonché dei consumatori non rimetterebbe in discussione i risultati attesi dalla comune linea d'azione*⁴²; la comune linea di azione delle imprese collettivamente dominanti deve essere indipendente dalla reazione della concorrenza (anche potenziale) e dei consumatori⁴³.

Pertanto, le imprese operanti in un mercato marcatamente oligopolistico non hanno per ciò stesso una posizione dominante collettiva ma occorre una accurata analisi economica del mercato, sia sotto un profilo statico (tipica della teoria “strutturalista”⁴⁴ e delle sue successive evoluzioni⁴⁵, riprodotta nel 1° criterio in *Airtours*), che sotto un profilo dinamico (tipica della “teoria dei giochi” e “dei giochi ripetuti”⁴⁶, riprodotta nel 2° e 3° criterio in *Airtours*), per tener conto sia della reazione della concorrenza potenziale e dei consumatori rispetto alla *tacit collusion* sia della possibilità di «rappresaglie» (e della loro efficacia) contro l'impresa deviante dalla *tacit collusion*.

Tale analisi, sia per la sua difficoltà (dovuta all'enorme quantità di variabili da analizzare), sia per la discrezionalità nel valutare le condotte degli oligopolisti (una riduzione di prezzo da parte di un

⁴⁰ Cfr., *inter alia*, *Gencor*, T-102/96, in *Racc.*, 1999, p. II-753 e *Compagnie Marittime Belge*, C-396/96 e 397/96, in *Racc.*, 2000, p.I-36. In dottrina cfr. C. RIZZA, “La posizione dominante collettiva nella giurisprudenza comunitaria”, in *Conc. Merc.*, 2000, pp. 508-563.

⁴¹ Causa T-342/99, *Airtours c. Commissione*, del 6 giugno 2002. Cfr. R. SCIANDONE, in *Guida normativa*, II Sole 24 Ore, 21 giugno 2002.

⁴² Sent. *Airtours*, cit, par. 62.

⁴³ Il Tribunale ha annullato la decisione *Airtours* poiché non provava adeguatamente la probabile *tacit collusion* degli oligopolisti né l'esistenza di meccanismi di rappresaglia contro l'impresa che vi deviasse

⁴⁴ Sviluppata da E.S. MASON, “*Price and Production Policies of large Sale Enterprise*”, in *Am.Econ.Rev.*, 1939, 61-74 e, quindi, da J.S. BAIN, *Industrial Organization*, New York, 1959: secondo la quale il risultato dell'operato delle imprese dipende dalla struttura del mercato sul quale queste operano (secondo il noto schema “Structure→Conduct→Performance”).

⁴⁵ Secondo cui struttura, condotta e risultato sono interdipendenti e la “condotta” delle imprese influisce sulla struttura del mercato sino a modificarla: F.M. SCHERER, *Industrial Market Structure and Economic Performance*, New York, 1970 e, con D.R. ROSS, III ed., New York, 1990; D.W. CARLTON - J.M. PERLOFF, *Modern Industrial Organization*, New York, 1994 e D. JACOBSON - B. ANDREOSSO O'CALLAGHAN, *Industrial Economics and Organization - A European Perspective*, London, 1996.

⁴⁶ K.BAGWELL - A.WOLINSKY, *Game Theory and Industrial Organization*, Aprile 2000, par. 4.

oligopolista in risposta ad una precedente riduzione può costituire una rappresaglia, ma può anche interpretarsi come segno di concorrenza), è foriera di incertezza e potrà portare ad una erronea conclusione che su un mercato oligopolistico non vi siano imprese in posizione dominante collettiva ovvero generare lunghe controversie, che potrebbero culminare nell'annullamento del provvedimento delle ANR che abbiano individuato più imprese collettivamente dominanti (aventi SPM) in un mercato oligopolistico.

Ciò, poiché i giudici potrebbero valutare diversamente le circostanze analizzate dall'ANR, come ad esempio è avvenuto in Italia per la Delibera AGCOM n. 504/06/CONS, recante "*Misure urgenti in materia di fissazione dei prezzi del servizio di originazione a rete mobile di chiamate verso numerazioni non geografiche relative al servizio informazione abbonati*" (cd. "mercato 15-bis", relativo all'accesso e raccolta da rete mobile), che è stata annullata dal T.A.R. del Lazio⁴⁷.

L'applicazione di strumenti estremamente sofisticati per determinare gli operatori aventi SPM in mercati oligopolistici può portare ad una difficile applicazione della regolamentazione e, da ultimo, alla sua inutilità. Verrebbe così disattesa la finalità di regolamentare un mercato con "*obblighi ex ante ... quando non esista una concorrenza effettiva*" ed il sistema potrebbe implodere e fallire proprio in ragione dell'applicazione di strumenti tipici del settore *antitrust* nel diverso settore della regolamentazione.

Si assiste impotenti, ancora una volta, al paradosso dell'assenza di regolamentazione nei mercati oligopolistici, che sono quelli che forse ne hanno più bisogno.

Infatti, le affermazioni della Commissione secondo la quale "*è essenziale che gli obblighi ex ante vengano imposti esclusivamente*" in quei mercati nei quali "*non esista una concorrenza effettiva, vale a dire ... in cui una o più imprese detengono un significativo potere di mercato...*", alla luce delle considerazioni di ordine economico sulla peculiare struttura dei mercati convergenti delle comunicazioni e dei fattori che spingono alla loro concentrazione⁴⁸ e sulla difficile configurabilità, in un oligopolio, di una posizione dominante collettiva, lasciano aperta una insidiosa falla, suscettibile di affondare l'intero nuovo sistema regolamentare.

In conclusione, l'equiparazione di un mercato privo di imprese aventi SPM (cioè in posizione dominante, individuale o collettiva), ma caratterizzato da una struttura marcatamente oligopolistica⁴⁹, ad un mercato "effettivamente competitivo", per escluderne la regolamentazione, pur necessitando siffatto intervento, rasenta il paradosso.

2.3. La novità principale in materia di accesso: il "favor" per gli investimenti in nuove reti ad altissima capacità e il coinvestimento

Al fine di aumentare gli investimenti nelle reti ad alta velocità e di alta qualità nell'UE, anche nelle aree remote, e di "offrire incentivi adeguati agli investimenti in nuove reti ad altissima capacità" il Codice chiarisce che "*è ... essenziale promuovere investimenti sostenibili nello sviluppo di tali nuove reti, salvaguardando al contempo la concorrenza, dato che a livello delle infrastrutture permangono strozzature e ostacoli all'accesso ...*" (premessa 28).

Il coinvestimento è la soluzione che la Commissione individua per perseguire una politica di progressivo allentamento della regolamentazione ed assicurare allo stesso tempo una maggiore concorrenza nell'accesso, salvaguardando, da un lato, la necessità di "*garantire un equilibrio tra i diritti del proprietario di un'infrastruttura a sfruttarla a proprio beneficio, e i diritti di altri prestatori di servizi ad accedere a risorse essenziali per la fornitura di servizi concorrenti*" (premessa 189) e, dall'altro, di "*consentire un ragionevole profitto sul capitale investito ... [il cui] meccanismo di*

⁴⁷ Con sentenza n. 6348 del 2007.

⁴⁸ In ragione delle notevoli economie di scala e *network externalities* tali che, ineluttabilmente –una volta aperti detti mercati alla concorrenza–, li portano verso un oligopolio. Cfr. *supra*.

⁴⁹ Con condotte delle imprese improntate ad una collusione tacita ed il risultato di prezzi oligopolistici.

recupero dei costi dovrà ... promuovere l'efficienza, la concorrenza sostenibile e la realizzazione di reti ad altissima capacità e in tal modo di ottimizzare i vantaggi per gli utenti finali ..." (premessa 192).

Come si vedrà, ponendo obblighi di coinvestimento quale contrappeso, la Commissione ritiene di poter allargare le maglie della regolamentazione, consentendo *"un certo grado di flessibilità nella fissazione dei prezzi agli operatori che investono in nuove reti o nel miglioramento di quelle esistenti. Le autorità nazionali di regolamentazione dovrebbero poter decidere di mantenere o di non imporre prezzi di accesso all'ingrosso regolamentati per le reti di prossima generazione se sono presenti sufficienti misure di salvaguardia della concorrenza [...]"* (premessa 193).

In sostanza, la Commissione vede quale presupposto della *"transizione progressiva verso mercati deregolamentati, gli accordi commerciali ... di coinvestimento e di accesso, tra operatori [che], se sostenibili e tali da migliorare le dinamiche della concorrenza, possono contribuire a far ritenere che un determinato mercato all'ingrosso non necessiti di una regolamentazione ex ante"* (premessa 190). Secondo la Commissione, con considerazioni condivisibili in linea di principio (benché eventuali limiti possano sorgere nei dettagli della negoziazione degli accordi di coinvestimento) *"In considerazione dell'attuale incertezza circa il tasso di materializzazione della domanda di servizi a banda larga ad altissima capacità nonché, in generale, per le economie di scala e di densità, gli accordi di coinvestimento offrono vantaggi significativi in termini di condivisione di costi e rischi e consentono così alle imprese di dimensioni minori di investire a condizioni economicamente razionali, promuovendo una concorrenza sostenibile a lungo termine anche in aree in cui la concorrenza basata sulle infrastrutture potrebbe non essere efficiente. Tali investimenti possono assumere varie forme, tra cui la contitolarità di strutture di rete o la condivisione del rischio a lungo termine tramite il cofinanziamento o accordi di acquisto Al contrario, accordi di accesso commerciale limitati all'affitto di capacità non danno origine a tali diritti e pertanto non dovrebbero essere considerati investimenti"* (premessa 198).

Di estremo interesse è la considerazione della Commissione che *"Una logica analoga si applicherebbe in senso opposto, in caso di risoluzione imprevedibile di accordi commerciali in un mercato deregolamentato"* (premessa 190 e, con tenore analogo, 181⁵⁰).

Infatti, a fronte di un rilascio degli obblighi regolamentari in ragione di accordi commerciali di coinvestimento, la Commissione prevede la possibilità di reintrodurre la regolamentazione. Un limite, tuttavia, a tale corretta ed equilibrata considerazione, risiede nel tempo necessario per ristabilire – in ipotesi- la regolamentazione, ciò che, richiedendo un procedimento di analisi da parte delle ANR, potrebbe prolungarsi nel tempo⁵¹ lasciando una struttura di mercato irrimediabilmente distorta, come un campo di battaglia irto di "cadaveri" di operatori estromessi dal mercato.

Le medesime considerazioni dovrebbero indurre a considerare che un eventuale diniego di coinvestimento, specie se il coinvestimento è una scelta razionale (ad esempio, in mercati siti in

⁵⁰ *"Il riesame degli obblighi imposti alle imprese designate come detentrici di un significativo potere di mercato durante l'esecuzione dell'analisi del mercato dovrebbe consentire alle autorità nazionali di regolamentazione di tener conto dell'impatto esercitato sulle condizioni di concorrenza dai nuovi sviluppi, ad esempio gli accordi volontari recenti fra imprese, anche in materia di accesso e di coinvestimento, garantendo così una flessibilità particolarmente necessaria nel contesto di cicli di regolamentazione più lunghi. Una logica analoga dovrebbe applicarsi in caso di violazione o risoluzione imprevedibile di un accordo commerciale, oppure se un tale accordo ha effetti che differiscono dall'analisi del mercato. Se la risoluzione di un accordo esistente interviene in un mercato deregolamentato, è possibile che sia richiesta una nuova analisi di mercato. In mancanza di un singolo cambiamento importante nel mercato, ma nel caso di mercati dinamici, può essere necessario condurre un'analisi del mercato più spesso che ogni cinque anni, ad esempio con una frequenza minima di tre anni, come avveniva fino alla data di applicazione della presente direttiva"*.

⁵¹ Cfr. la frase finale della premessa 181, riprodotta nella nota precedente.

ree grigie o bianche) è prova di poca contendibilità/competitività dei mercati e del potere di mercato dell'impresa che oppone il rifiuto⁵².

In ogni caso, la Commissione dispone che *“Nel caso in cui un'impresa designata come detentrica di un significativo potere di mercato faccia un'offerta di coinvestimento a condizioni eque, ragionevoli e non discriminatorie in reti ad altissima capacità che consistono di elementi in fibra ottica fino ai locali degli utenti finali o alla stazione di base, fornendo un'opportunità ad imprese di diverse dimensioni e capacità finanziaria di diventare coinvestitori infrastrutturali, l'autorità nazionale di regolamentazione dovrebbe essere in grado di astenersi dall'imporre obblighi a norma della presente direttiva sulla nuova rete ad altissima capacità se almeno un potenziale coinvestitore ha stipulato un accordo di coinvestimento con tale impresa”* (premessa 199; cfr. anche 200).

Prosegue la Commissione affermando che *“...laddove le autorità nazionali di regolamentazione concludano che le condizioni dell'offerta di coinvestimento sono rispettate, la Commissione dovrebbe essere in grado di chiedere all'autorità nazionale di regolamentazione di ritirare i suoi progetti di misure ...”* (premessa 201).

Sulla base del quanto precede, la Commissione ha elaborato l'Articolo 76 del Codice, relativo al *“Trattamento normativo dei nuovi elementi di rete ad altissima capacità”*, che costituisce una delle principali novità di questo corpus normativo in materia di comunicazioni elettroniche, rispetto al precedente quadro regolamentare del 2002.

In particolare, l'art. 76 del Codice, al primo comma, prevede la possibilità, per le imprese aventi significativo potere di mercato, di beneficiare di una esenzione dalla applicazione di obblighi di regolamentazione qualora decidano di *“...offrire impegni in conformità della procedura di cui all'articolo 79 ... per aprire al coinvestimento la realizzazione di una nuova rete ad altissima capacità che consista di elementi in fibra ottica fino ai locali degli utenti finali o alla stazione di base, ad esempio proponendo la contitolarità o la condivisione del rischio a lungo termine attraverso cofinanziamento o accordi di acquisto che comportano diritti specifici di carattere strutturale da parte di altri fornitori di reti o servizi di comunicazione elettronica. Quando valuta tali impegni, l'[ANR] determina ... se l'offerta di coinvestimento soddisfa tutte le condizioni seguenti:*

- a) è aperta in qualsiasi momento durante il periodo di vita della rete a qualsiasi fornitore di reti o servizi di comunicazione elettronica;*
- b) consentirebbe ad altri coinvestitori che sono fornitori di reti o servizi ... di competere efficacemente e in modo sostenibile sul lungo termine nei mercati a valle in cui l'impresa [SPM] è attiva, secondo modalità che comprendono:

 - i) condizioni eque, ragionevoli e non discriminatorie...;*
 - ii) flessibilità in termini del valore e della tempistica della partecipazione di ciascun coinvestitore;*
 - iii) la possibilità di incrementare tale partecipazione in futuro; e*
 - iv) la concessione di diritti reciproci fra i coinvestitori dopo la realizzazione dell'infrastruttura oggetto del coinvestimento;**
- c) è resa pubblica dall'impresa in modo tempestivo ...;*
- d) i richiedenti l'accesso che non partecipano al coinvestimento possono beneficiare fin dall'inizio della stessa qualità e velocità, delle medesime condizioni e della stessa raggiungibilità degli utenti finali disponibili prima della realizzazione ...;*
- e) è conforme almeno ai criteri di cui all'allegato IV ed è presentata in buona fede”.*

⁵² Lascia poi perplessi, nell'analisi della Commissione, l'affermazione secondo cui *“L'analisi di tali accordi dovrebbe tenere conto del fatto che la prospettiva di una regolamentazione può incentivare i proprietari di reti ad avviare trattative commerciali”* (premessa 190). A giudizio di chi scrive, infatti, l'approccio dovrebbe essere l'esatto contrario: la prospettiva della deregolamentazione, quale premio per un operato pro-competitivo, dovrebbe indurre a concludere accordi di coinvestimento.

Qualora le condizioni disposte dal primo comma dell'art. 76 del Codice siano soddisfatte, si applica l'esenzione prevista dal comma successivo, secondo cui "*Se conclude, prendendo in considerazione i risultati del test del mercato condotto conformemente all'articolo 79, paragrafo 2, che l'impegno di coinvestimento offerto soddisfa le condizioni indicate ..., l'autorità nazionale di regolamentazione rende l'impegno vincolante ai sensi dell'articolo 79, paragrafo 3, e non impone obblighi supplementari ... per quanto concerne gli elementi della nuova rete ad altissima capacità subordinate agli impegni, se almeno un potenziale coinvestitore ha stipulato un accordo di coinvestimento con l'impresa [SPM]*".

Ma, il coinvestimento, quand'anche fossero soddisfatte tali condizioni minime, sarebbe davvero la panacea?

A giudizio di chi scrive, no, benché comunque presenti elementi di sicuro interesse, alla luce delle seguenti considerazioni.

La norma, al comma 2, chiede che almeno "*almeno un potenziale coinvestitore ha stipulato un accordo di coinvestimento con l'impresa [SPM]*".

Inoltre, tale coinvestimento, secondo quanto (correttamente) disposto dal comma 1 dell'art. 76 del Codice, deve prevedere condizioni perfettamente simmetriche ed uguali tra l'investitore ed il coinvestitore: 50% ciascuno della capacità offerta dai cavidotti, dei minitubi e delle fibre, stesso apporti finanziario all'investimento e quindi identica struttura di costi.

Ebbene, almeno al momento iniziale T_0 , quelle appena descritte –ad una analisi economica, sono le condizioni perfette per dare origine ad oligopolio collusivo tra i due coinvestitori, per di più legittimato dalla esenzione dalla regolamentazione.

Poiché, come visto al par. 2, è pressoché impossibile sussumere un oligopolio collusivo ad una posizione dominante collettiva, si corre anche un serio rischio che non sia possibile un efficace intervento *ex post* mediante l'applicazione della normativa *antitrust*.

Delitto perfetto?

Sembrerebbe di no, poiché la norma prevede che il coinvestimento debba essere aperto a chiunque ne faccia richiesta anche successivamente, a condizioni non discriminatorie. Ma *quid* se l'intera capacità della infrastruttura realizzata in coinvestimento è stata in origine suddivisa tra i due coinvestitori iniziali? Se così fosse, forse sì...

Ma allora, la norma comunitaria andrebbe integrata con la previsione di lasciare adeguato spazio/capacità ad operatori terzi (quanto meno, per un periodo di almeno 5 anni, pari alla frequenza della revisione regolamentare nella nuova normativa).

Inoltre, sarebbe sufficiente tale impegno, se anche fosse munito di tale clausola, a scongiurare il "delitto perfetto" e ad assicurare che vi sia una concorrenza effettiva nei mercati a valle?

La risposta probabilmente dovrebbe essere negativa: poiché è come asserire che misure relative alle infrastrutture fisiche generino per ciò stesso, a cascata, concorrenza nella rete e poi nei servizi. Ad oggi, non risulta che ci siano precedenti in senso simile, almeno nei paesi nei quali (come l'Italia), vi sé una sola rete di comunicazioni di accesso.

2.4. Conclusioni

In conclusione, ad avviso di chi scrive, limitandosi ad effettuare il mero consolidamento del precedente quadro regolamentare, la Direttiva recante il Codice Europeo delle Comunicazioni Elettroniche costituisce una opportunità persa per chiarire e meglio definire l'ambito ed i confini della regolamentazione per i mercati oligopolistici.

Inoltre, benché encomiabile l'apertura al coinvestimento, occorre svolgere estrema attenzione che questo non costituisca un cavallo di Troia delle imprese notificate come SPM per ottenere l'abolizione della regolamentazione.

3. LA GIUSTIZIA PRIVATIZZATA NELLE MANI DELLE PIATTAFORME E LO STRAPOTERE DELLE AUTORITÀ INDIPENDENTI SONO UNA SCONFITTA DELLE ISTITUZIONI - a cura di Andrea Monti

Negli ultimi ventisette anni, a partire dal recepimento della direttiva 90/251 che introdusse nel nostro ordinamento la tutela penale del software e per via della inarrestabile quanto cieca e inconsapevole diffusione dell'internet in ogni ambito economico e sociale le Istituzioni si sono trovate di fronte a fenomeni che in parte non hanno capito, in parte hanno voluto osteggiare e in parte non hanno saputo gestire.

Per farla breve: la convergenza fra la digitalizzazione del mondo analogico (parola, ma anche immagini, video e suoni) la possibilità di far circolare contenuti senza i tradizionali mediatori (cioè i supporti e i soggetti che li muovevano da un punto all'altro) e l'interconnessione diretta fra persone hanno portato alla luce fatti illeciti che prima non erano rilevabili, ne hanno aumentato il numero, la frequenza e l'intensità, e hanno dato origine a modi alternativi di commettere illeciti civili e penali.

Tradotto: non ci sono abbastanza investigatori, inquirenti e giudicanti per indagare e valutare se e come sanzionare la enorme massa di comportamenti illeciti fatti emergere o resi possibili dall'uso di servizi di telecomunicazioni.

Una constatazione del genere, puramente fattuale, avrebbe suggerito soluzioni concrete, immediate ed economiche come la decriminalizzazione dei reati di opinione, la perseguibilità a querela degli illeciti in materia di diritto d'autore e di molte altre fattispecie penali che sono commesse tramite gli strumenti di content sharing, la modifica del Codice di procedura penale per consentire la telematizzazione delle comunicazioni di polizia giudiziaria e di procura e delle risposte degli internet provider relative alle attività di indagine.

La reazione del legislatore, che definirei "pavloviana", è stata invece quella di cogliere ogni occasione per cercare di spostare sugli operatori compiti e responsabilità che spettano solamente alla magistratura e alle autorità di pubblica sicurezza.

Le prime avvisaglie di una posizione di questo genere si trovano nelle teorizzazioni, risalenti al 1995, secondo le quali il "Sysop" – l'operatore di quegli ingenui sistemi chiamati "BBS" ai quali si deve la nascita della telematica e della relativa industria in Italia – "non poteva non sapere" cosa transitasse sul proprio computer⁵³.

Successivamente, e in modo particolare sulla spinta del settore audiovisivo, si sono moltiplicati i tentativi di indurre i fornitori di servizi internet ad adottare sistemi di notice and takedown senza il preventivo vaglio della magistratura, pur essendo, teoricamente, i reati in questione perseguibili d'ufficio. Archetipo di questo approccio fu il criticato⁵⁴ "Patto di Sanremo" – voluto nel 2005 dai ministri Gasparri, Stanca e Urbani – e che rimase lettera morta come anche i tentativi che si susseguirono nel corso del tempo⁵⁵ fino a quando, nel 2019, la giurisprudenza della Corte di cassazione⁵⁶ – pur facendo di tutto per non dirlo esplicitamente – ha aperto una breccia nel muro costruito dalla direttiva 31/00 che impediva ai provider di monitorare gli utenti e intervenire direttamente in caso di violazioni e imponeva loro di comunicare alle autorità competenti la presa di cognizione di eventuali attività illecite⁵⁷.

⁵³ Vedi ampiamente sul punto A. Monti – S. Chiccarelli *Spaghetti Hacker* I ed. Apogeo 1997, II edizione riveduta e ampliata Monti&Ambrosini, 2011.

⁵⁴ Interrogazione a risposta scritta al Ministro dei beni culturali presentata il 20 giugno 2006 dagli onorevoli Pietro Folena e Maurizio Acerbo - http://www.interlex.it/copyright/interr_patto.htm

⁵⁵ Comunicato ALCEI del 5 luglio 2006 - *Non contente del famigerato Patto di San Remo, le major dell'audiovisivo chiedono di fare ancora peggio: data retention e distacco immediato degli abbonamenti internet. Senza nemmeno il controllo di un magistrato* - <https://www.alcei.it/?p=116>

⁵⁶ Corte di cassazione Sez. I civile, Sentenza 7708/2019.

⁵⁷ Il comma III dell'art. 17 del d.lgs. 70/2003 che recepisce la direttiva 31/00/CE stabilisce che *Il prestatore è civilmente responsabile del contenuto di tali servizi nel caso in cui, richiesto dall'autorità giudiziaria o*

Nei fatti, dunque, il compito e la responsabilità di decidere sulla liceità di un contenuto veicolato da un utente tramite un fornitore di servizi di comunicazione elettronica diventano, prima ancora che un giudice possa pronunciarsi, dell'internet provider.

Questo approccio di degiurisdizionalizzazione degli illeciti in materia di diritto d'autore commessi tramite servizi di comunicazione elettronica è stato mutuato anche in altri ambiti istituzionali e in particolare in quelli che si sono occupati di fake news e di hate speech.

L'autoregolamentazione – cioè privatizzare la valutazione sulla liceità o meno di un comportamento - infatti, è il cardine attorno al quale ruota la politica della Commissione Europea per contrastare il fenomeno della disinformazione⁵⁸ e quello dell'incitamento all'odio⁵⁹.

Non è chiaro se questa rinuncia delle istituzioni comunitarie e nazionali ad esercitare il ruolo che è loro proprio sia il frutto di un sostanziale disimpegno o, peggio, di una confessione di impotenza rispetto all'enorme numero di casi che le corti si potrebbero trovare, loro malgrado, a dover gestire, rischiando la paralisi. Fatto sta che la perdita di centralità della funzione giurisdizionale si traduce nel progressivo aumento del potere attribuito ai grandi operatori del mondo internet e nell'indebolimento delle tutele degli utenti.

Ma, sarebbe legittimo chiedersi, perché questo dovrebbe riguardare l'industria delle telecomunicazioni? Risponderò fra un attimo, non prima però di avere completato il ragionamento sulle conseguenze della degiurisdizionalizzazione in materia di servizi di comunicazione elettronica e avere affrontato l'altro tema scomodo: il ruolo e la funzione delle autorità indipendenti. Per ragioni note agli esperti del settore e che per ragioni di spazio non è possibile dettagliare in questa sede, le autorità indipendenti si sono di fatto sostituite alla magistratura nell'esercitare un controllo di legalità sull'utilizzo da parte degli utenti dei servizi di comunicazione elettronica. Così, per esempio, in materia di anticontraffazione che è condotta penalmente rilevante, l'AGCM ritiene pacificamente di poter ordinare l'oscuramento di siti internet, cioè l'equivalente della misura cautelare reale che sarebbe in realtà di competenza del Giudice per le indagini preliminari. L'AGCOM si è dotata del noto regolamento per il contrasto alle violazioni in materia di diritto d'autore che però, fino a quando gli illeciti in questione rimarranno perseguibili d'ufficio, dovrebbero essere soltanto gestiti dalla Procura della Repubblica. Infine il Garante dei dati personali non fa mistero del ritenere che gli Internet Provider debbano operare "in prevenzione" rispetto alla magistratura o alle autorità di pubblica sicurezza.⁶⁰

amministrativa avente funzioni di vigilanza, non ha agito prontamente per impedire l'accesso a detto contenuto, ovvero se, avendo avuto conoscenza del carattere illecito o pregiudizievole per un terzo del contenuto di un servizio al quale assicura l'accesso, non ha provveduto ad informarne l'autorità competente.

⁵⁸ Commissione Europea *Code of Practice on Disinformation* 26 settembre 2018 - <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/code-practice-disinformation>

⁵⁹ Commissione Europea *Code of Conduct on countering illegal hate speech online: Questions and answers on the fourth evaluation* http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-19-806_en.htm

⁶⁰ *Si conferma la tendenza a responsabilizzare i gestori dei social network per tutelare in tempo chi in rete sia o presuma di essere vittima di contenuti lesivi e/o offensivi. A Napoli e a Monaco, si imputa a Facebook l'omessa rimozione. L'oscuramento dei contenuti non può seguire procedure troppo lunghe: l'intervento tempestivo contiene di molto il danno tecnologico permanente di una notizia messa in rete e poi moltiplicata in modo pulviscolare in tutto il mondo. Occorrono forme agili e immediate come quelle che si stanno disciplinando con la nuova legge in discussione in Parlamento sul cyber-bullismo. Nella stessa direzione va l'accordo di qualche mese fa tra i gestori di social network e la Commissione europea circa lo 'hate speech', l'istigazione all'odio, con interventi immediati, anche tramite filtri su certe espressioni. Bisogna armonizzare la tutela dei diritti off line con quella dei diritti on line. Vita fisica e digitale vanno trattate allo stesso modo, sulla base degli stessi obblighi e diritti che pretendiamo nella vita fisica in cui ci siamo abituati a rispettarci. Questo percorso di adattamento progressivo delle due dimensioni dev'essere veloce quanto l'innovazione tecnologica - La rete deve tutelare meglio, l'utente sia più consapevole" - Intervista ad Antonello Soro, Presidente del Garante privacy - <https://www.garanteprivacy.it/web/guest/home/docweb/-/docweb-display/docweb/5614995>*

Fatte queste precisazioni è ora possibile rispondere alla domanda anticipata nelle righe precedenti. E dunque: perché tutto questo dovrebbe riguardare internet provider e fornitori di servizi di comunicazione elettronica? La risposta è drammaticamente semplice: la sottrazione di fatto di ciò che riguarda la società dell'informazione dal controllo della magistratura e la costruzione di un sistema di giustizia privata, introduce elementi di distorsione del mercato e legittima la percezione che la responsabilità delle azioni illecite degli utenti sia degli operatori e non più, come vuole l'articolo 27 della Costituzione, di chi le commette. Questo si traduce in un inaccettabile aumento non solo delle responsabilità che un ISP deve assumersi, ma anche nell'aumento dei soggetti che, a vario titolo più o meno giustificato, rivendicano l'esercizio di un potere coercitivo nei confronti dell'operatore. Il quale vedrà dunque fortemente limitata la propria capacità di operare sul mercato e di contribuire ad innovare la società dell'informazione. Essedo, infatti, unico arbitro di ciò che può o non può esistere in rete, l'internet provider potrebbe trovarsi ad adottare un principio di precauzione e dunque diventare più censore dei censori. Il che si tradurrebbe in uno stato di conflitto permanente, nel quale più che far crescere la rete, diminuirebbero gli spazi per la libertà di impresa e per i diritti dei cittadini.



Roma

Piazza dei Santi Apostoli 66
00187 Roma, Italia
Tel. +39 06 4740746
info@i-com.it
www.i-com.it

Bruxelles

Rond Point Schuman 6
1040 Bruxelles, Belgio
Tel. +32 (0) 22347882
info@i-com.it
www.i-comEU.eu