

7

LA DIFFUSIONE DELLE TECNOLOGIE DELL'INFORMAZIONE E DELLA COMUNICAZIONE (ICT)

*Serena Fabrizio, Emanuela Reale
e Andrea Orazio Spinello**

* L'elenco dei nomi degli autori segue l'ordine alfabetico.

SOMMARIO

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione rientrano tra le *Key Enabling Technologies* (KETs) individuate dal Programma Horizon 2020 della Commissione Europea e il loro sviluppo è considerato un elemento chiave per promuovere l'innovazione e la competitività di un paese. Questo capitolo presenta dati utili a comprendere in che misura in Italia tali tecnologie siano in grado di svolgere un ruolo abilitante rispetto alla realizzazione di processi innovativi. Le analisi sulla penetrazione sociale delle tecnologie digitali e sul loro uso per ragioni connesse all'attività lavorativa o formativa, nonché l'approfondimento sull'investimento in R&S delle imprese nel settore ICT, mostrano una condizione di debolezza da parte dell'Italia rispetto ad altri paesi europei ed extraeuropei, particolarmente accentuata nelle regioni del Sud. I dati mostrano livelli di accesso e utilizzo da parte della popolazione e di spesa delle imprese non allineati a quelli di alcune realtà tra cui Regno Unito, Germania e Francia. Come evidenziato dall'Indice DESI (*Digital Economy and Society Index*), elaborato dalla Commissione Europea, l'Italia presenta un consistente ritardo in termini di competitività digitale, in particolare per l'implementazione dell'infrastruttura a banda larga e le competenze "digitali" della popolazione. Si tratta di risultati empirici la cui portata non può essere sottovalutata, considerati gli effetti che le tecnologie dell'informazione e della comunicazione producono sull'economia e sulla società nel breve e nel lungo periodo.

7.1 - Le Key Enabling Technologies (KETs)

La Commissione Europea definisce le *Key Enabling Technologies* (KETs) come tecnologie “ad alta intensità di conoscenza e associate ad un’alta intensità di R&S, rapidi cicli di innovazione, alto capitale umano e lavoro altamente qualificato. Esse consentono l’innovazione dei processi, dei beni e dei servizi in tutta l’economia e sono di rilevanza sistemica. Sono multidisciplinari, trasversali a molte aree tecnologiche con una tendenza verso la convergenza e l’integrazione” (EC, 2009). Le KETs possono anche sostenere e incrementare la leadership tecnologica di un paese e aiutare a capitalizzare gli sforzi di ricerca. Lo sviluppo nelle KETs è pertanto considerato una strategia chiave per promuovere l’innovazione e la competitività nei paesi europei. Un gruppo di esperti di alto livello nominato dalla Commissione Europea ha analizzato il livello di implementazione delle KETs nei paesi europei, e ha fornito numerose raccomandazioni per i decisori politici nazionali (EC, 2015). Tra queste si segnalano:

- i. lo sviluppo di una più stretta cooperazione tra infrastrutture tecnologiche europee e industria;
- ii. più programmi di innovazione industriale a livello comunitario, nazionale e regionale;
- iii. azioni volte a garantire che il potenziale di crescita delle KETs non sia ostacolato dalla mancanza di una forza lavoro qualificata.

Il Programma Horizon 2020 individua sei settori di tecnologie abilitanti: tecnologie dell’informazione e della comunicazione, nanotecnologie, materiali avanzati, biotecnologie, fabbricazione e trasformazione avanzate, ai quali riconosce un ruolo importante per l’innovazione, destinando ad essi le risorse necessarie e promuovendone la diffusione. Questo capitolo presenta dati sull’utilizzo e la diffusione delle tecnologie dell’informazione e della comunicazione (ICT) in alcuni paesi dell’OCSE e in Italia, allo scopo di fornire elementi idonei ad inserire le attività di R&S nel più ampio contesto dei processi innovativi che contribuiscono allo sviluppo economico e sociale del paese. Infatti, promuovere l’innovazione nella società significa anche potenziare gli strumenti e le tecnologie che permettono alla cittadinanza e alle imprese di accedere e usare le medesime (OECD, 2015; OECD, 2017).

Il focus è circoscritto a fornire dati empirici utili a comprendere in che misura in Italia questo tipo di tecnologie sia in grado di svolgere il ruolo abilitante rispetto ai processi innovativi che è loro proprio. Per questo le evidenze statistiche presentate non sono dirette a un'analisi del settore dal punto di vista dell'economia dell'impresa, o dal punto di vista degli effetti sociali a livello di individui, di comunità o di territorio, ma a indicare alcuni aspetti collegati alla possibilità delle ICT di produrre effetti utili a favorire l'innovazione. I dati sull'utilizzo delle ICT segnalano, infatti, la penetrazione sociale delle tecnologie digitali e il loro uso per ragioni connesse all'attività lavorativa o formativa. Questa informazione consente di capire eventuali ritardi del nostro paese che sono suscettibili di incidere sulla produzione di ricchezza e sull'aumento di competenze nella popolazione. I dati sull'accesso consentono di monitorare la presenza di barriere di tipo tecnico o organizzativo che ritardano o impediscono l'utilizzo delle ICT. Infine, gli aspetti connessi all'investimento in R&S in termini di risorse finanziarie e umane sono utili per comprendere quanto le imprese siano interessate a promuovere innovazione in questo settore chiave dell'economia globale.

Il capitolo è diviso in due sezioni: la prima presenta dati sull'utilizzo e l'accesso alle ICT; la seconda presenta i dati sulla spesa per R&S delle imprese nel settore.

Box 7.1 - Fonti e definizioni per le tecnologie dell'informazione e della comunicazione

Le fonti utilizzate per questo capitolo sono: OCSE (Information and Communication Technology statistics, Science, Technology and Patents statistics da OECD.Stat, OECD Broadband Portal, OECD Scoreboard 2015), EUROSTAT (Science, technology, digital society statistics), ISTAT (statistiche su cultura, comunicazione, viaggi e Ricerca e Sviluppo da I.Stat), Commissione Europea (Digital Economy and Society Index). Un'ulteriore fonte è rappresentata dall'indagine OCSE-PISA che presenta una serie di indicatori utili a descrivere l'utilizzo delle ICT fin dalla giovane età ed analizzare l'impatto della S&T nella società. Le figure e le tabelle sono state elaborate con i dati disponibili a ottobre 2017.

I paesi selezionati per la comparazione internazionale comprendono: Italia, Francia, Germania, Giappone, Regno Unito, Spagna e Stati Uniti d'America; la media dei paesi UE-28 o la media dei paesi OCSE è stata inserita quale termine di confronto, quando disponibile. Nel caso dell'Italia sono talvolta presentati

anche i dati disaggregati a livello regionale, così da evidenziare i diversi equilibri esistenti nel nostro paese nelle diverse circoscrizioni territoriali. Gli indicatori di R&S sono presentati in valori costanti (dollari USA prezzi 2010).

Gli *utenti* di Internet sono definiti come individui che hanno avuto accesso a Internet negli ultimi 12 mesi da qualsiasi dispositivo. Per *utenti abituali* si intendono le persone che accedono a Internet almeno una volta a settimana.

Gli indicatori di *connessione a banda larga* sono definiti come il numero di sottoscrizioni a servizi a banda larga fissa e mobile, suddivisi per il numero di residenti in ciascun paese (cfr. OCSE, 2015). La banda larga fissa comprende tecnologie cablate come DSL, cavo, FTTH e FTTB, satellitari, terrestri e altre tecnologie fisse. La banda larga mobile comprende dati standard mobili e dedicati. Tutti i componenti includono solo connessioni con velocità di dati di 256 kbit/s o più.

Le *interazioni online con autorità pubbliche (e-government)* includono la semplice raccolta di informazioni e documenti dai siti web delle autorità pubbliche, le procedure interattive in cui vengono inviati via Internet moduli completi e l'esecuzione di procedure amministrative completamente elettroniche – sono escluse le e-mail digitate manualmente (per gli individui).

Il *settore ICT*, come presentato nel paragrafo 3 di questo capitolo, fa riferimento alla definizione dell'OCSE basata sulla Classificazione Internazionale delle industrie (ISIC 4), che raggruppa l'insieme delle attività ICT delle industrie manifatturiere, del commercio e dei servizi (cfr. United Nations, 2008).

7.2 - L'utilizzo e l'accesso alle ICT

L'economia digitale può essere considerata una delle leve dell'innovazione, e il ritmo con cui si sviluppano le ICT e penetrano nel tessuto sociale rende necessaria un'attenta mappatura dell'uso e dell'impatto nei vari contesti. Il grado di digitalizzazione della società viene rappresentato nelle statistiche internazionali considerando da una parte i livelli di *utilizzo* di Internet, calcolati sulla frequenza di connessione e sul numero di attività svolte online, e dall'altra le caratteristiche relative all'*accesso* alla Rete. Di seguito sono presentati alcuni dati relativi alle due dimensioni summenzionate.

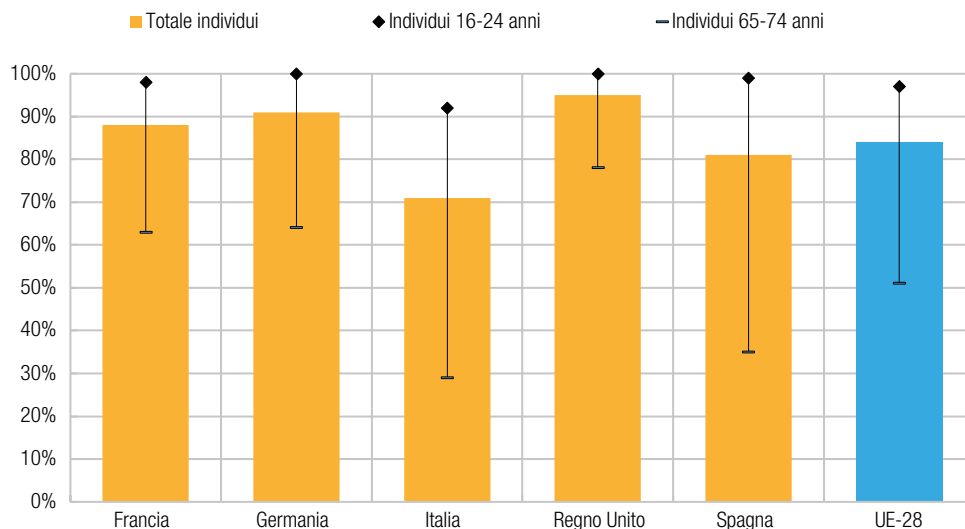
7.2.1 - L'utilizzo di Internet

Internet è parte integrante della vita quotidiana delle persone e certamente lo sviluppo delle tecnologie e delle infrastrutture mobili ha dato un'ulteriore spinta verso un consumo digitale abituale, infatti gli utilizzatori giornalieri di Internet sono in aumento negli ultimi dieci anni in tutti i paesi OCSE (cfr. OECD, 2015).

Per una visione complessiva dell'utilizzo di Internet, la Figura 7.1 mostra la percentuale di utenti che al 2016 hanno avuto accesso alla Rete almeno una volta nei dodici mesi precedenti la rilevazione, attraverso qualsiasi strumento abilitato alla navigazione. I dati sono tratti da EUROSTAT, che a sua volta li ricava dagli istituti nazionali di statistica, e si basano sul modello del questionario annuale EUROSTAT sull'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione da parte delle famiglie e degli individui.

Tra i paesi considerati per questa analisi, il Regno Unito si attesta al primo posto per percentuale complessiva di utenti (il 95% degli individui); la quasi totalità dei giovani britannici di età compresa tra 16 e 24 anni ha avuto accesso a Internet nell'anno precedente alla rilevazione, e il 78% degli individui di età compresa tra 65-74 anni ha dichiarato almeno un accesso. Anche in Germania la quasi totalità dei giovani accede alla Rete, mentre in Francia e Spagna il dato è in linea con la media europea (97%). Nei tre paesi summenzionati la percentuale globale degli individui che accedono a Internet sul totale è molto alta: il 91% dei tedeschi, l'88% dei francesi e l'81% degli spagnoli.

Il dato italiano è ampiamente al di sotto della media UE-28, in particolare se si considera la popolazione anziana (il 29% degli individui di età compresa tra 65 e 74 anni utilizza Internet versus il 51% della media europea), ma anche per quanto riguarda il dato complessivo (il 71% versus l'84%); la percentuale dei giovani da 16 a 24 anni, di poco superiore al 90%, evidenzia invece un *gap* minore rispetto alla media UE-28 seppur sempre significativo.

Figura 7.1 - Gli utenti di Internet in alcuni paesi OCSE nel 2016

Fonte: EUROSTAT, *Science, technology, digital society statistics*. Unità: percentuale di individui (dai 16 ai 74 anni) rispondenti alle indagini nazionali basate sul questionario annuale EUROSTAT sull'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione da parte delle famiglie e degli individui.

Nota: dati non disponibili per Giappone e Stati Uniti.

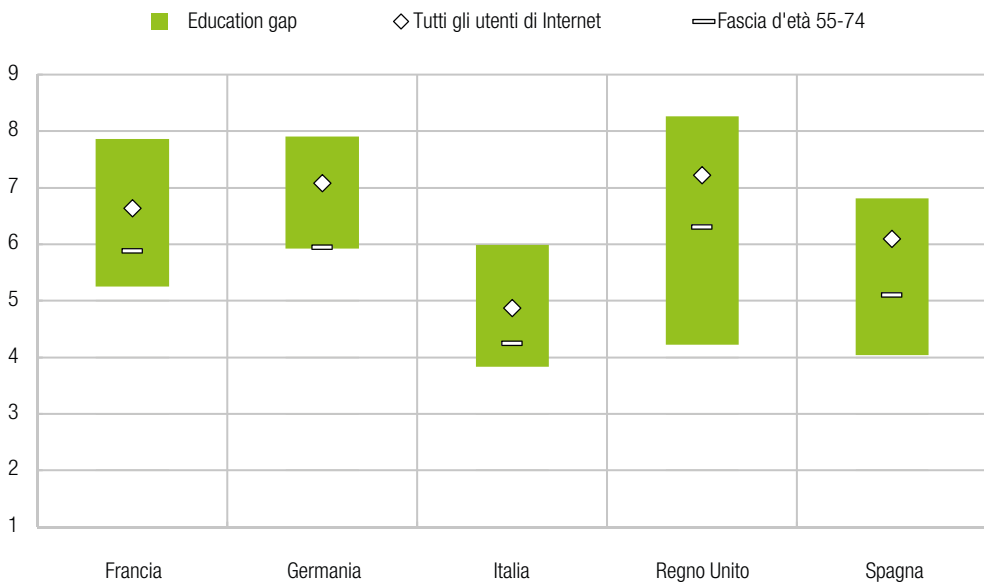
Le attività che possono essere svolte attraverso Internet sono numerose; tra queste, dodici in particolare sono prese in considerazione dalle statistiche OCSE e rilevate nell'ambito dell' "Indagine sull'accesso e l'utilizzo delle ICT da parte delle famiglie e degli individui"¹.

La Figura 7.2 mostra il numero di attività svolte online dagli utenti di Internet nei paesi considerati, con un particolare focus sul livello d'istruzione e sul dato relativo alla popolazione di età più avanzata. Ciò che emerge è il ruolo marginale dell'Italia con una media di 4,9 attività svolte in Rete nei tre mesi precedenti la rilevazione, sia rispetto al Regno Unito ed alla Germania, dove gli utenti di Internet svolgono online mediamente 7 delle attività considerate, sia rispetto a Francia e Spagna che si attestano su una media di poco superiore alle 6 attività.

¹ Si tratta dell'utilizzo della posta elettronica, della comunicazione online audio e video, della partecipazione a *social network*, della ricerca di informazioni su beni e servizi, della lettura di notizie online, dell'utilizzo di servizi di *banking online*, della fruizione di servizi per la prenotazione di viaggi e alloggi, dell'interazione con le autorità pubbliche, della vendita di beni e servizi, dell'acquisto di beni materiali e dell'acquisto di contenuti digitali o infine di servizi digitali.

Gli utenti italiani con basso o nessun livello di istruzione svolgono relativamente poche attività online (4 in media) e similmente agli spagnoli ed ai britannici con le stesse caratteristiche; gli italiani con un livello d'istruzione avanzato scontano invece un netto distacco rispetto agli omologhi di tutti i paesi considerati, attestandosi sulle 6 attività svolte. Il numero limitato di attività svolte sulla Rete da parte degli utenti italiani si associa a un valore di *education gap* contenuto, specialmente rispetto alla Spagna ed al Regno Unito, paese quest'ultimo, in cui il livello d'istruzione incide notevolmente sul numero di attività svolte. Per quanto riguarda la popolazione over 55, gli italiani svolgono meno le attività online (in media 4) rispetto agli omologhi inglesi, francesi, tedeschi e spagnoli (in media da 5 a 6).

Figura 7.2 - Numero di attività svolte online dagli utenti di Internet nel 2014



Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015. Elaborazione OECD da EUROSTAT, Information Society Statistics Database. Unità: numero di attività svolte online negli ultimi tre mesi dichiarate dai rispondenti alle indagini nazionali basate sul questionario annuale EUROSTAT sull'uso delle ICT da parte delle famiglie e degli individui.

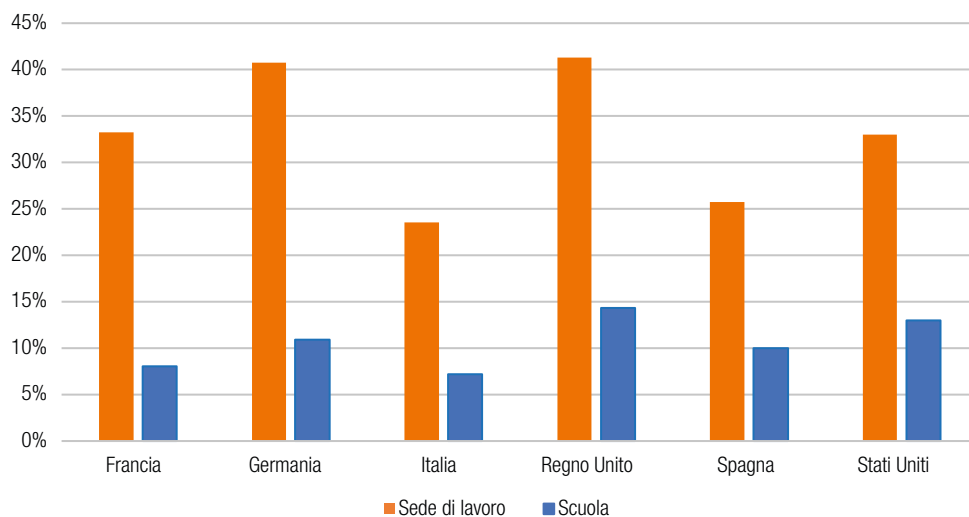
Nota: i dati per la fascia d'età 55-74 si riferiscono al 2013.

La Figura 7.3 descrive i luoghi di utilizzo di Internet, e dai dati emerge che la scuola resta ancora marginalmente interessata dall'uso della Rete. Tra i paesi considerati, l'Italia (7%) e la Spagna (8%) si attestano quali quelli col

minore utilizzo di Internet a scuola, staccati dai livelli di Regno Unito, Germania, Stati Uniti e Francia (dall'11% al 14%).

Per ciò che riguarda l'uso di Internet sui luoghi di lavoro, le differenze tra paesi sono più consistenti. In Italia l'utilizzo di Internet nella sede di lavoro è il più basso (54%) tra tutti i paesi considerati (tra i quali spiccano Regno Unito e Germania con percentuali superiori all'80%), fatto che meriterebbe di essere approfondito perché il mancato o scarso uso di tecnologie abilitanti in questo contesto può rappresentare un ostacolo per il miglioramento dei processi lavorativi in termini di efficienza ed efficacia collegate alle potenzialità che le ICT sono in grado di fornire anche a livello organizzativo.

Figura 7.3 - L'utilizzo di Internet a scuola e sul luogo di lavoro in alcuni paesi dell'OCSE nel 2013



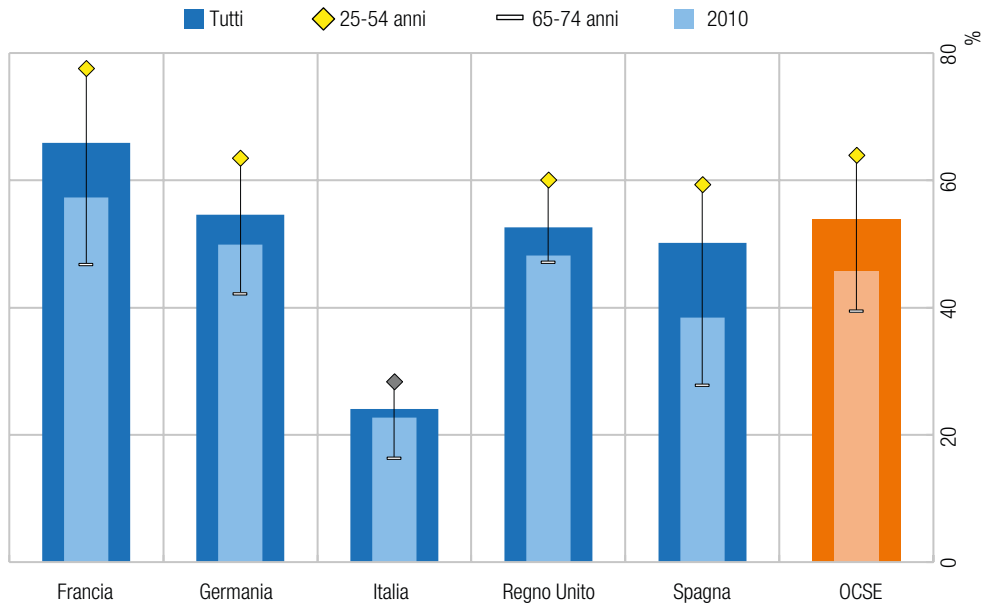
Fonte: OECD, *Information and Communication Technology statistics* da OECD.Stat. Unità: percentuale di individui nella fascia di età dai 16 ai 74 anni rispondenti all'indagine OECD sull'accesso e l'utilizzo delle ICT da parte delle famiglie e degli individui.

Nota: dati non disponibili per il Giappone.

Le ICT possono svolgere un ruolo importante nei rapporti tra cittadino e istituzioni pubbliche, in termini di semplificazione delle procedure di gestione di servizi ma anche più in generale del dialogo tra stato e cittadino (*e-government*). La Figura 7.4 mostra che in Francia più del 65% degli individui utilizza Internet per interagire con le istituzioni pubbliche. L'Italia è

il paese con la percentuale più bassa di “cittadini attivi” tra i paesi considerati (il 24% interagisce con autorità pubbliche su siti istituzionali), dato che conferma la scarsa penetrazione delle tecnologie abilitanti, fattore questo che concorre a rallentare i processi di innovazione istituzionale del paese. Il dato italiano è di 30 punti percentuali inferiore alla media OCSE e se si paragonano i valori 2016 e 2010 è possibile notare come la situazione non sia molto cambiata, come invece è successo in Francia e Spagna. Osservando il dato in rapporto alle fasce d'età, si nota che solo il 16,2% degli italiani di età compresa tra 65 e 74 anni utilizza Internet per interagire con le pubbliche autorità, dato che sottolinea un consistente gap verso gli altri paesi.

Figura 7.4 - L'utilizzo di Internet nell'interazione online con le autorità pubbliche nel 2010 e nel 2016



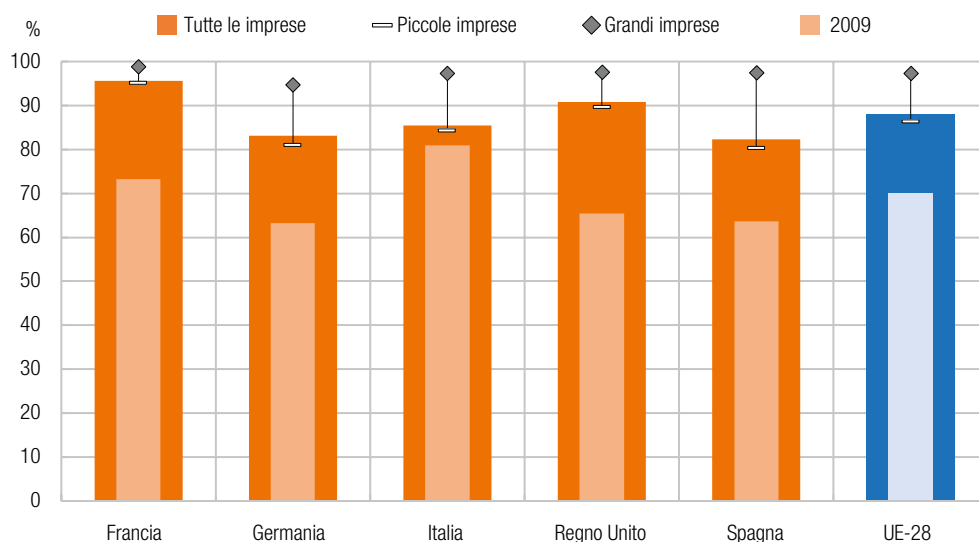
Fonte: OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017, dati tratti dalle indagini sull'accesso e l'utilizzo delle ICT da parte delle famiglie e degli individui di OECD, EUROSTAT e ITU. Unità: percentuale di individui dai 16 ai 74 anni per classi di età.

Nota: dati non disponibili per Giappone e Stati Uniti.

Analizzando l'utilizzo di Internet nell'interazione con le autorità pubbliche da parte delle imprese (Figura 7.5), si può notare che per più del 90% delle imprese in Francia e nel Regno Unito si tratti di una pratica consolidata. Il dato italiano si attesta sull'85% del totale, vicino all'88% della media UE-28,

e sul 97% per quanto riguarda le grandi imprese, valore quest'ultimo in linea con quello degli altri paesi considerati. Nel confronto tra il 2009 ed il 2013 si registra tuttavia una stagnazione della percentuale di utilizzo di Internet da parte delle imprese italiane, che ha annullato il vantaggio iniziale sugli altri paesi europei.

Figura 7.5 - L'utilizzo di Internet da parte delle imprese nell'interazione online con le autorità pubbliche nel 2009 e nel 2013

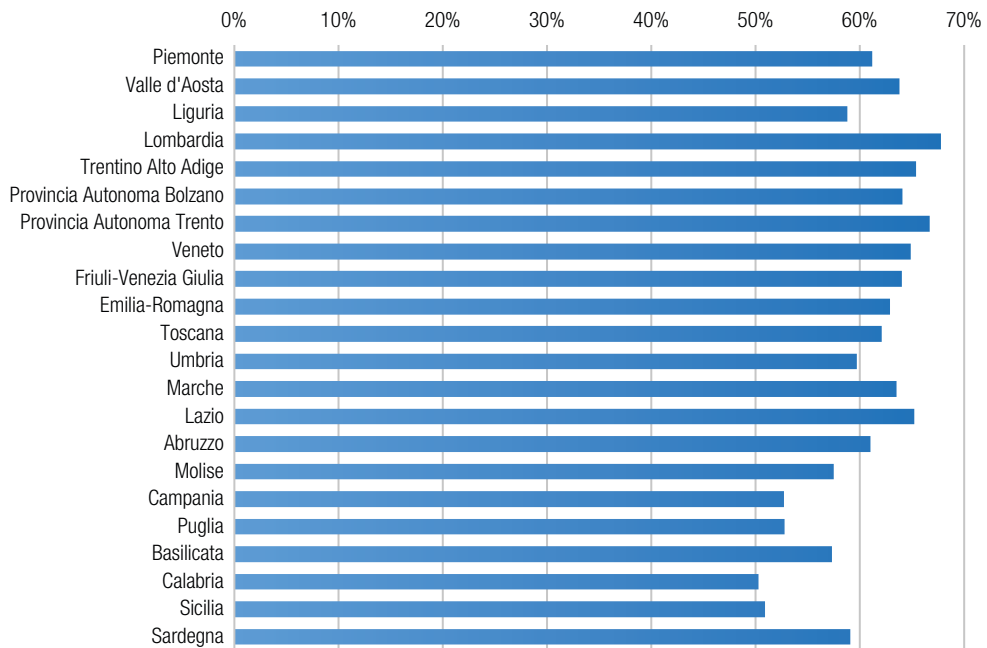


Fonte: OECD, *Information and Communication Technology statistics da OECD.Stat*. Unità: percentuale di imprese per dimensione.

Volendo approfondire i dati sull'Italia anche rispetto alle diverse circoscrizioni territoriali, si può far riferimento all'indagine campionaria ISTAT "Aspetti della vita quotidiana", che fa parte del sistema delle indagini multi-scopo sulle famiglie atte a rilevare le informazioni fondamentali relative alla vita quotidiana degli individui e delle famiglie. L'indagine citata presenta altresì informazioni circa gli utilizzatori abituali delle ICT. Il dato sulle persone che utilizzano Internet abitualmente (almeno una volta la settimana) mostra discrete oscillazioni in riferimento ai contesti regionali (Figura 7.6). Lombardia, Lazio e regioni del Nord-Est presentano le percentuali più alte in quanto a utilizzo regolare della Rete, mentre Campania, Sicilia e Calabria superano appena la quota del 50%. Tali caratteristiche di posizionamento

evidenziano come le regioni meridionali si attestino su percentuali non allineate al resto del paese rispetto all'utilizzo della Rete.

Figura 7.6 - Gli utilizzatori abituali di Internet nelle regioni italiane nel 2016



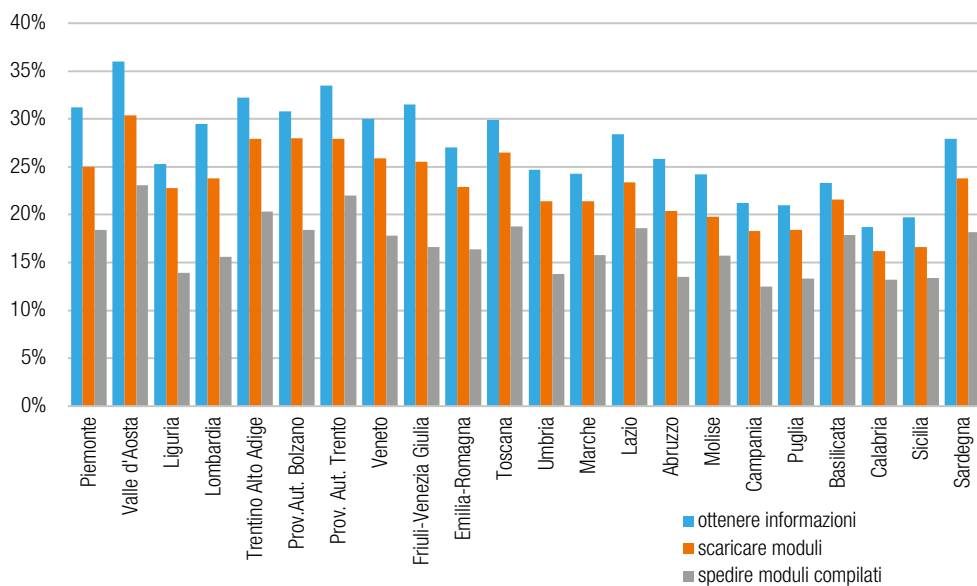
Fonte: Elaborazione CNR-IRCRES. ISTAT, statistiche su cultura, comunicazione, viaggi da I.Stat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana". Unità: percentuale di individui con le stesse caratteristiche.

Lo sviluppo delle tecnologie digitali nei processi amministrativi ha permesso una ulteriore semplificazione di accesso ai servizi attraverso le modalità di erogazione online. Risulta dunque interessante comprendere come i cittadini delle regioni italiane sfruttino le opportunità connesse alla digitalizzazione della pubblica amministrazione (*e-government*).

La Figura 7.7 informa sulla percentuale di individui che hanno interagito online con la pubblica amministrazione nei 12 mesi precedenti la rilevazione, ed i dati mostrano che questa pratica è maggiormente diffusa nelle regioni del Nord, in particolare in Valle d'Aosta, nella Provincia autonoma di Trento e nel Friuli-Venezia Giulia, mentre nel Sud del paese tale modalità viene scelta meno frequentemente. Le attività prevalenti riguardano l'acquisizione di informazioni (media italiana di circa 27 cittadini su 100) e il

download di moduli (media italiana di 23 cittadini su 100), mentre la spedizione di moduli compilati rappresenta una modalità ancora poco fruita (in media è utilizzata da 16 italiani su 100). In sostanza, le attività più semplici e meno interattive sono poco praticate, mentre quelle più avanzate sono appannaggio di un numero molto ristretto di individui rispetto al totale.

Figura 7.7 - Le attività di e-government svolte nelle regioni italiane nel 2016



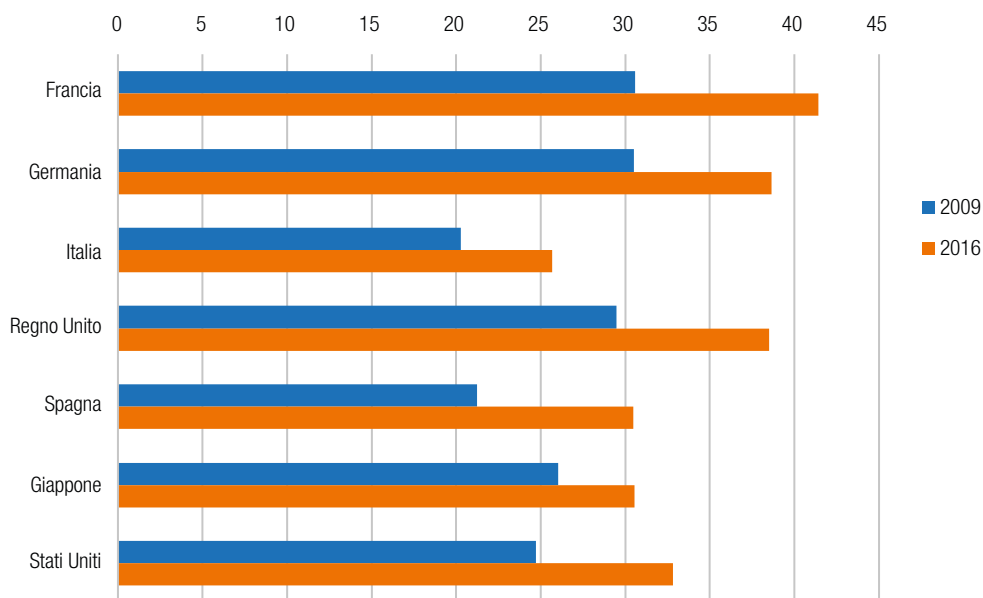
Fonte: ISTAT, statistiche su cultura, comunicazione, viaggi da I.Stat, Indagine "Aspetti della vita quotidiana". Unità: percentuale di individui di 14 anni e più che si sono relazionati con la pubblica amministrazione negli ultimi 12 mesi.

7.2.2 - L'accesso a Internet

Le reti di comunicazione a banda larga e i servizi che esse forniscono sono strumenti basilari per sostenere le attività economiche e sociali esistenti e i processi di innovazione nei paesi. La Figura 7.8, che presenta una comparazione tra il 2009 e il 2016 sulla diffusione della banda larga fissa, mostra un sostanziale aumento della penetrazione in tutte le economie dell'OCSE, seppur con alcune differenze. Il paese che presenta una maggiore crescita di sottoscrizioni è la Francia, dove la percentuale di popolazione che fruita di un abbonamento a Internet tramite la banda larga fissa passa dal 30,5% al 41%.

Notevoli sono anche le percentuali di sottoscrizioni nel Regno Unito (38,5%) e in Germania (38,6%). L'Italia è il paese con la percentuale più bassa di penetrazione della banda larga fissa; inoltre il tasso di crescita di sottoscrizioni individuali è tra i più bassi fra i paesi selezionati, elemento che pone il nostro paese in una condizione di svantaggio dal punto di vista del sostegno ai processi di innovazione tecnologica. Si consideri inoltre che i target europei fissati da Europa 2020 prevedono il 100% di copertura banda a 30Mbps (*fast broadband*) per i cittadini UE e il 50% di adozioni di banda a 100Mbps (*ultra broadband*) per le famiglie (ISTAT, Cittadini Imprese e ICT, 2016).

Figura 7.8 - La penetrazione della banda larga fissa in alcuni paesi dell'OCSE nel 2009 e nel 2016

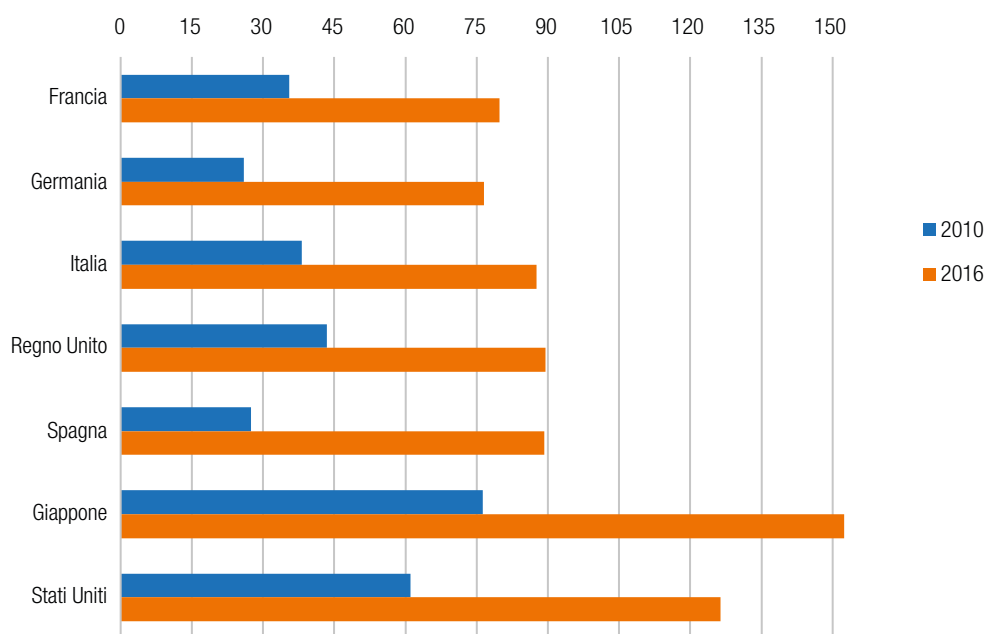


Fonte: OECD, *Broadband statistics*. Unità: numero di sottoscrizioni individuali per 100 abitanti.

Se ci si sofferma sul numero di sottoscrizioni alla banda larga mobile (Figura 7.9), si può notare come tutti i paesi considerati abbiano almeno raddoppiato il rapporto degli abbonamenti negli ultimi sei anni; in particolare in Giappone e negli Stati Uniti si rileva un numero di sottoscrizioni addirittura superiore a quello della popolazione. Tra i paesi europei considerati, Regno Unito, Spagna e Italia raggiungono una quota vicina al 90%, e in par-

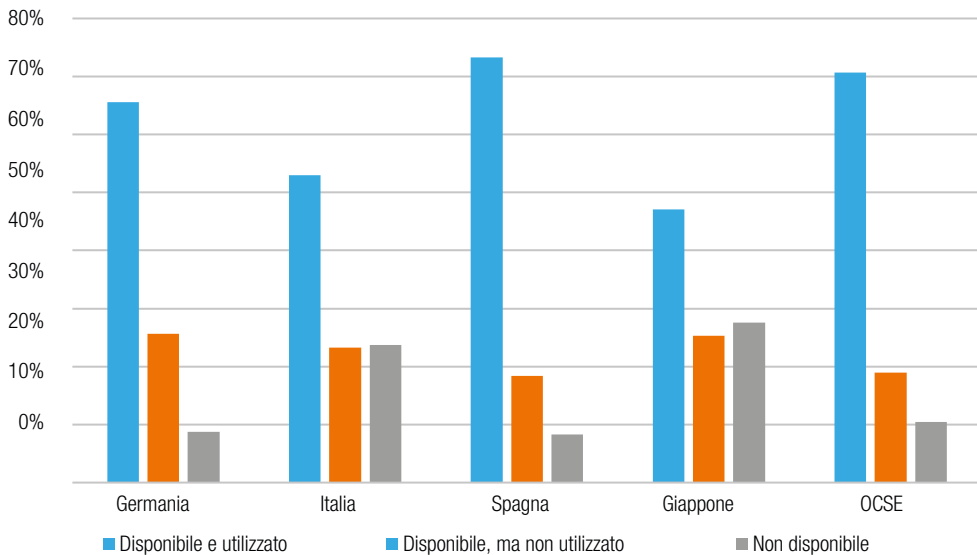
tiolare è da rilevare il balzo della Spagna dal 27,5% all'89,3% in sei anni; Francia e Germania seguono più staccate con percentuali che oscillano tra il 75% e l'80%. La differenza della posizione dell'Italia nel confronto con gli altri paesi europei è dunque molto più contenuta nel caso della banda larga mobile.

Figura 7.9 - La penetrazione della banda larga mobile in alcuni paesi dell'OCSE nel 2010 e nel 2016



Fonte: OECD, Broadband statistics. Unità: numero di sottoscrizioni individuali per 100 abitanti.

L'accesso a Internet nelle scuole rappresenta uno degli aspetti cardine dell'alfabetizzazione digitale dei più giovani, e dalla Figura 7.10 emerge un quadro generalmente positivo, poiché in tutti i paesi considerati la percentuale di scuole in cui Internet è disponibile ed utilizzato è alta, e varia tra il 50% circa dell'Italia a più del 70% in Spagna, paese che supera la media OCSE nel 2012. Tra i paesi in cui il dato che descrive il non utilizzo e/o l'indisponibilità delle reti informatiche è più alto, emergono il Giappone, dove circa il 25% delle scuole non utilizzano Internet e quasi il 30% non hanno l'accesso, e l'Italia in cui in entrambi i casi la percentuale è poco sopra il 20%.

Figura 7.10 - L'accesso a Internet nelle scuole in alcuni paesi dell'OCSE nel 2012

Fonte: OECD, Indagine PISA 2012. Nota: i dati relativi all'Indagine PISA 2015 non sono disponibili. Unità: percentuale di individui di 15 anni.

Nota: dati non disponibili per Francia, Regno Unito e Stati Uniti.

Per quanto riguarda le imprese, i dati EUROSTAT² indicano che nel 2016 un'ampia maggioranza di queste naviga in Rete e il 93,6% usa una connessione Internet in banda larga fissa o mobile. Altre informazioni sull'uso di Internet e delle ICT da parte delle imprese con almeno 10 addetti sono fornite dalle statistiche EUROSTAT sulla *digital economy*, e mostrano un ritardo per usi caratterizzati da livelli di sofisticazione più alti, rafforzando la necessità di un intervento di maggiore sostegno pubblico alla digitalizzazione: nel 2016 le imprese che usano *social network* in Italia sono il 37% del totale, con una notevole crescita rispetto al 2013, dove erano il 21%. La percentuale citata è comunque molto distante da quella dell'UE-28 (42%).

Le imprese che hanno un sito web in Italia sono il 71% del totale, contro il 77% in Europa, mentre il dato italiano si allinea a quello europeo se si con-

2 Cfr. EUROSTAT, 2017. Digital Economy and Society Statistics – households and individuals, http://ec.europa.eu/EUROSTAT/statistics-explained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals; EUROSTAT, 2017. Digital economy and society – Enterprises, http://ec.europa.eu/EUROSTAT/statistics-explained/index.php/Digital_economy_and_society_statistics_-_enterprises#Further_EUROSTAT_information.

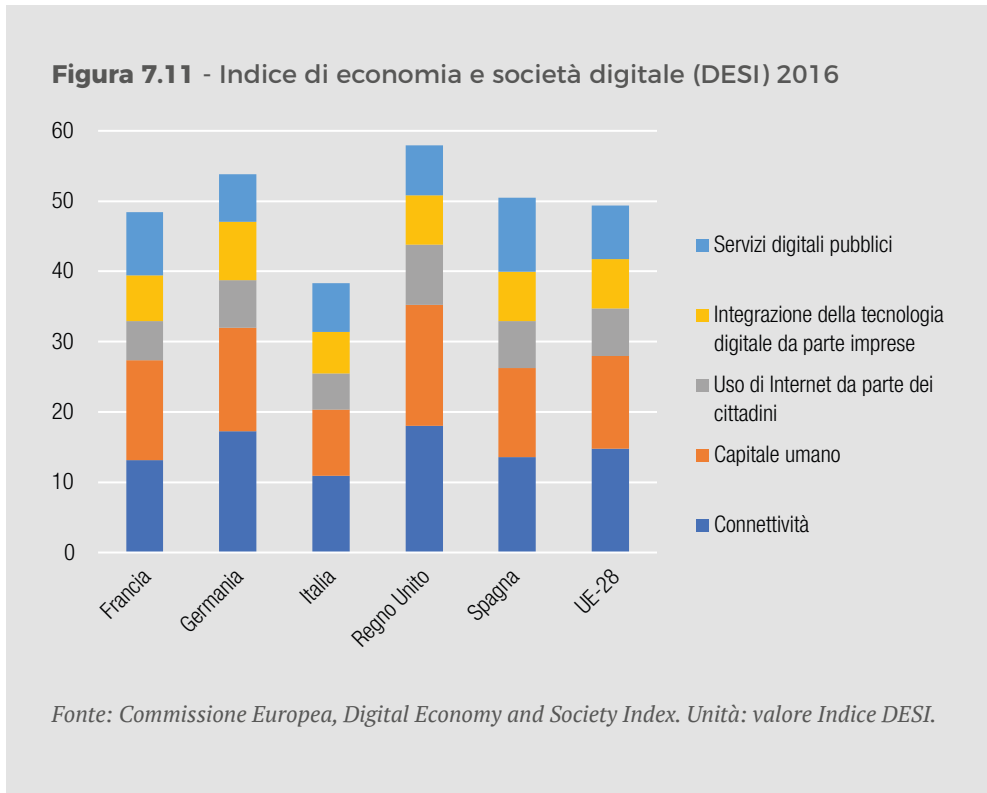
sidera l'utilizzo della rete per servizi di *cloud computing* (22% in Italia nel 2016, 21% in UE-28). Infine le imprese italiane che effettuano vendite online sono l'11% del totale nel 2016 contro un 20% in UE-28.

L'indice sintetico DESI nel Box 7.2 fornisce una rappresentazione complessiva del ritardo italiano.

Box 7.2 - L'Indice di economia e società digitale

Al fine di fornire una panoramica complessiva dell'utilizzo e accesso a Internet, è utile presentare l'Indice di economia e società digitale (*Digital Economy and Society Index*, DESI). Si tratta di un indice composito elaborato dalla Commissione Europea che, a partire da diverse indagini EUROSTAT, riassume le dimensioni più rilevanti sulle prestazioni digitali nei paesi europei e segnala il loro posizionamento relativamente al livello di competitività digitale. Le cinque dimensioni che compongono l'indice sono: (i) *Connettività*, che rileva il livello dell'implementazione dell'infrastruttura a banda larga e la sua qualità; (ii) *Capitale Umano*, che misura le competenze della popolazione nello sfruttare le possibilità offerte dalla "società digitale"; (iii) *Uso di Internet da parte dei cittadini*, che fornisce contezza della varietà delle attività svolte da cittadini sulla Rete; (iv) *Integrazione della tecnologia digitale da parte delle imprese*, che misura il grado di digitalizzazione delle imprese e il loro sfruttamento del canale di vendita online; (v) *Servizi pubblici digitali*, che informa sulla digitalizzazione dei servizi pubblici.

Come mostrato in Figura 7.11, al 2016 il Regno Unito è il paese che presenta una migliore performance complessiva tra i paesi considerati, attestandosi sui valori più alti su tre dimensioni su cinque che compongono l'indicatore composito (su *Integrazione della tecnologia digitale da parte delle imprese* primeggia la Germania, mentre quello sui *Servizi pubblici digitali* svetta la Francia). L'Italia si segnala per essere in ritardo su tutte le dimensioni, e in particolare ritardo sulla media europea per quanto riguarda *Connettività* e *Capitale Umano*, elemento che segnala un problema rilevante di formazione delle competenze in materia di ICT. In generale, tra i paesi europei dal 2014 al 2016, la classifica globale sull'indicatore DESI è dominata costantemente da Danimarca, Finlandia, Svezia e Paesi Bassi, mentre l'Italia riesce ad avere una performance complessiva migliore solo rispetto a Grecia, Bulgaria e Romania.

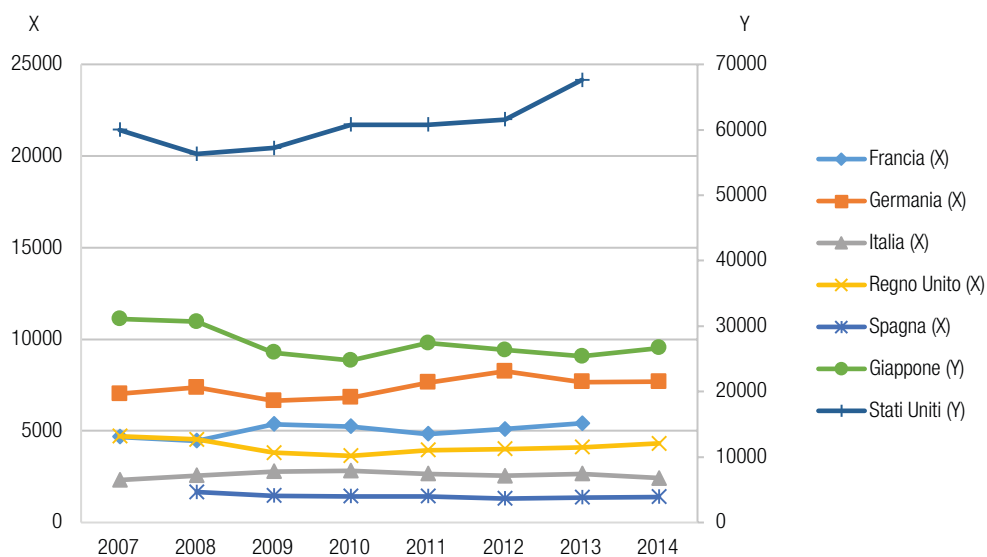


7.3 - La spesa delle imprese per R&S nel settore ICT

Elemento centrale per l'analisi svolta sono le risorse finanziarie destinate al settore ICT. Abbiamo già visto nel Capitolo 1 che lo stanziamento pubblico dell'Italia nel settore "Trasporti e ICT" non è particolarmente elevato (Capitolo 1, Figura 1.9). Il dato tuttavia è poco indicativo della consistenza effettiva dell'investimento pubblico in questo settore: da una parte esso comprende due sotto-settori e quindi la quota specifica per ICT non è isolabile; dall'altra, gli stanziamenti pubblici destinati all'università o alla ricerca non orientata possono avere come destinazione lavori di ricerca connessi alle tecnologie della comunicazione e dell'informazione, che non sono tuttavia rilevabili attraverso le informazioni dei bilanci pubblici.

La Figura 7.12 presenta i dati sulla spesa per R&S delle imprese nel settore ICT dal 2007 al 2014 per alcuni paesi OCSE. L'andamento stagnante dell'Italia lungo la serie storica consolida la posizione di forte distanza rispetto alla spesa degli altri paesi considerati in questo capitolo. Prescindendo dall'analisi degli Stati Uniti e del Giappone, paesi poco comparabili in termini di volume in valori assoluti, la spesa della Germania (7.677 milioni di dollari nel 2014) rappresenta più di tre volte quella dell'Italia (2.416 milioni nel 2014) e quella della Francia (5.415 milioni nel 2013) si attesta a più del doppio. Occorre comunque ricordare che, sempre in valori assoluti, l'Italia è uno dei sei paesi che contribuiscono maggiormente alla spesa per R&S in ICT, anche se, come già detto, a distanza notevole rispetto a paesi di uguale dimensione (cfr. EC, 2017).

Figura 7.12 - La spesa per R&S delle imprese nel settore ICT dal 2007 al 2014

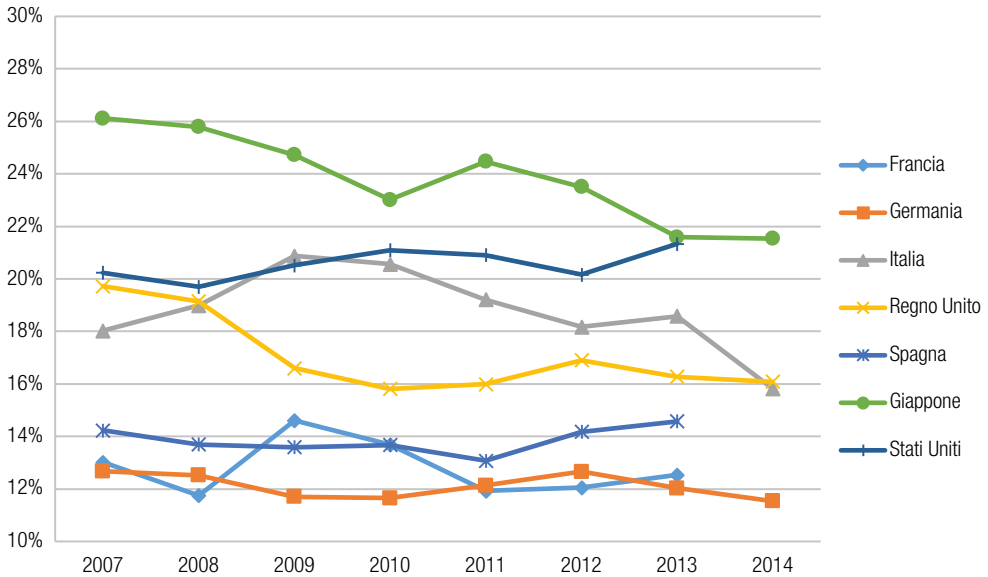


Elaborazione CNR-IRCRES. Fonte: OECD, Science, Technology and Patents statistics da OECD.Stat. Unità: milioni di dollari USA (valori assoluti a prezzi costanti, base 2010). Dato mancante Spagna 2007. Valori per l'asse X riferiti a Francia, Germania, Italia, Regno Unito e Spagna. Valori per l'asse Y riferiti a Giappone e Stati Uniti.

La Figura 7.13 presenta gli stessi dati della Figura 7.12 ma in valore percentuale rispetto alla spesa complessiva per R&S delle imprese. In questo caso, la posizione dell'Italia è migliore di quella di Francia e Germania, indicando quindi un interesse delle imprese per l'innovazione nel settore, ma mostra

un trend decisamente negativo a partire dal 2009. La spesa delle imprese in rapporto alla spesa complessiva è, infatti, pari al 16% nel 2014 contro il 13% francese e il 12% tedesco.

Figura 7.13 - La spesa per R&S nel settore ICT in rapporto al totale della spesa delle imprese dal 2007 al 2014



Elaborazione CNR-IRCRES. Fonte: OECD, Science, Technology and Patents statistics da OECD.Stat.

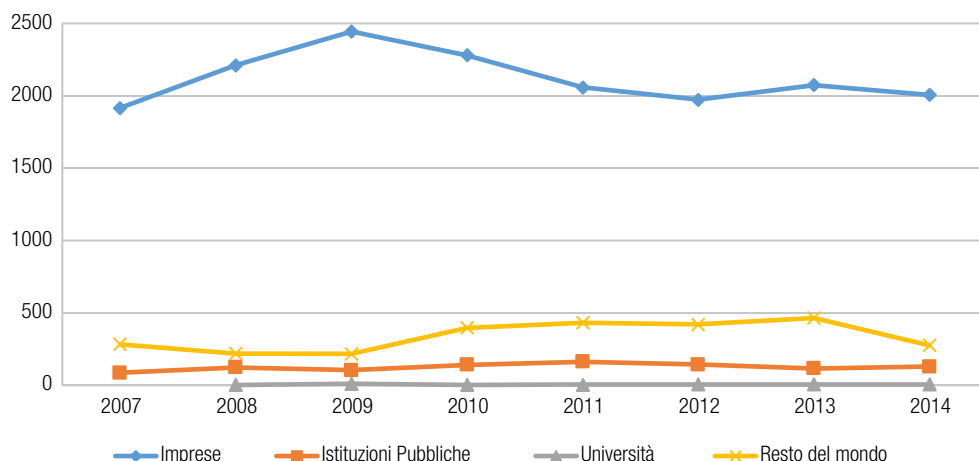
Per completare il quadro delle risorse, la prossima Figura (Figura 7.14) fa riferimento ai dati ISTAT su investimenti per R&S da parte delle imprese nel settore ICT per fonti di finanziamento; indirettamente il dato è quindi una misura del sostegno finanziario alle imprese per sviluppare attività di R&S in questo settore.

La spesa annua media nel periodo dal 2007 al 2014 è stata di circa 2 miliardi e 500 milioni di dollari. Oltre l'80% di tale spesa è rappresentata da autofinanziamento delle imprese, settore il cui andamento negli investimenti è stato abbastanza costante nell'ultima parte della serie esaminata. La spesa delle imprese per R&S finanziata dal resto del mondo si attesta su una media percentuale del 13%, con una tendenza al ribasso nel 2014 (11%). La spesa delle imprese finanziata dalle istituzioni pubbliche ha un andamento irrego-

lare seppur in aumento rispetto al 2007 ma comunque molto contenuta (86 milioni di dollari), raggiungendo la quota di 128 milioni di dollari nel 2014.

Vale la pena ricordare che il piano di sviluppo delle ICT previsto nel programma collegato all'Agenda Digitale Europea (EC, 2017) prevede il raddoppio delle spese per R&S finanziate dal settore pubblico tra il 2007 e il 2020, obiettivo che richiederebbe un tasso di crescita annuale pari al 5,5%, e che secondo gli ultimi dati disponibili appare ancora molto lontano.

Figura 7.14 - La spesa per R&S da parte delle imprese nel settore ICT in Italia dal 2007 al 2014 per fonti di finanziamento



Elaborazione CNR-IRCRES. Fonte: OECD, Science, Technology and Patent statistics da OECD.Stat. Unità: milioni di dollari USA (valori assoluti a prezzi costanti, base 2010). Nota: per le università il dato 2007 non è disponibile.

7.4 - Le ICT in Italia: elemento di forza o di debolezza?

L'Italia presenta alcune debolezze con riferimento all'accesso, utilizzo e investimento delle imprese in R&S nelle ICT, elemento che deve essere considerato con attenzione dai governi, visto l'effetto abilitante che queste tecnologie hanno rispetto ai processi di innovazione. I dati comparati a li-

vello europeo con i paesi a industrializzazione avanzata, e i dati nazionali presentati nel capitolo forniscono solo una parziale rappresentazione del fenomeno.

Le evidenze presentate mostrano un uso ancora non allineato con quello dei principali paesi europei, che interessa in particolare le attività svolte dagli individui più anziani e a più bassa scolarità; il ritardo nell'uso di Internet è visibile soprattutto nella scuola, dove anche la disponibilità dell'accesso è molto limitata, ma si estende anche al luogo di lavoro. Usi maggiormente sofisticati delle ICT o usi connessi alle interazioni con le istituzioni pubbliche da parte della popolazione mostrano in Italia un ritardo molto consistente che si accentua nelle regioni del Sud. Al contrario le imprese, specialmente quelle di grande dimensione, hanno usi in linea con quelli di altri paesi europei.

Complessivamente, il progresso del paese verso le tecnologie digitali è modesto. L'indice *DESI-Digital Economy and Society Index*, elaborato dalla Commissione Europea sommando i diversi indicatori sulla performance digitale, mostrano che l'Italia ha i punteggi più bassi rispetto a quelli dei paesi considerati e precede solo la Grecia, la Bulgaria e la Romania. Il settore delle ICT ha una rilevanza non secondaria nell'investimento per R&S delle imprese; tuttavia i dati riportano una riduzione molto importante dell'investimento, che riguarda gli anni successivi alla crisi economico-finanziaria, e non lascia prevedere possibilità di recupero delle posizioni di svantaggio commentate senza politiche pubbliche di supporto e incentivazione.

Siamo dunque di fronte a una debolezza strutturale, sociale e di investimento complessivo nel settore, che non può essere sottovalutata considerando gli effetti che le ICT producono in tempi estremamente brevi sull'economia e sulla società.

Riferimenti bibliografici

- EC, 2017. *Europe's Digital Progress Report. The EU ICT sector and its R&D performance*. EC, JRC. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/download-scoreboard-reports>
- EC, 2015. *KETs: Time to Act. Final Report*, EC. http://ec.europa.eu/growth/industry/key-enabling-technologies/european-strategy/high-level-group/index_en.htm
- EC, 2009. *European Commission Communication «Preparing for our future: Developing a common strategy for key enabling technologies in the EU»*. COM (2009) 512/3.
- EUROSTAT, 2012. *Statistics in focus. Industry trade and services*, 46/2012.
- ISTAT, 2016. *Statistiche Report. Cittadini, imprese e ICT 2016*, Statistiche Report, ISTAT.
- ISTAT. *Statistiche Report. La ricerca e sviluppo in Italia. Anni vari*, Statistiche Report, ISTAT.
- OCSE, 2017. *Science Technology and Industry. Scoreboard 2017. The digital transformation*, OCSE Parigi.
- OCSE, 2015. *The OECD Model Survey on ICT Access and Usage by Households and Individuals: 2nd revision*. Working Party on Measurement and Analysis of the Digital Economy. <https://www.oecd.org/sti/ieconomy/ICT-Model-Survey-Access-Usage-Households-Individuals.pdf>
- OCSE, 2015. *OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2015: Innovation for growth and society*, OECD Publishing, Parigi. http://dx.doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2015-en
- OCSE, 2015. *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA,
- OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>
- United Nations, 2008. *International Standard Industrial Classification of all economic activities. Revision 4. Statistical papers Series M No. 4/Rev.4*. Department of Economic and Social Affairs, Statistics Division, New York. ISBN: 978-92-1-161518-0.

