



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA
DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
"M. FANNO"

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**"LA DIFFUSIONE DELLA RETE A BANDA ULTRALARGA IN
ITALIA"**

RELATORE:

CH.MO/A PROF./SSA ROCCO LORENZO

LAUREANDO/A: BET ALESSANDRO

MATRICOLA N. 2000751

ANNO ACCADEMICO 2022 – 2023

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.

Firma (signature) Alessandro Bet

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
2	EFFETTI DELLA RETE A BANDA LARGA SULL'ECONOMIA.....	6
2.1	Effetti sulla crescita economica e sul surplus del consumatore.....	6
2.2	Effetti sulle imprese	8
2.2.1	Effetti sull'innovazione delle imprese.....	8
2.2.2	Effetti sulla performance delle imprese.....	9
2.2.3	Effetti sulla creazione di nuove imprese.....	10
2.3	Effetti sul mercato del lavoro.....	12
2.3.1	Effetti sull'occupazione.....	12
2.3.2	Disparità degli effetti sui lavoratori.....	13
2.3.3	Effetti sul <i>job matching</i>	14
2.4	Effetti sul commercio internazionale.....	15
2.5	Effetti sulla performance degli studenti.....	17
3	LA SITUAZIONE IN ITALIA	18
3.1	Il Piano nazionale Banda Larga	18
3.2	Il piano BUL (Banda Ultra Larga).....	20
3.3	La Strategia per la Banda Ultra Larga “Verso la gigabit society”	24
3.3.1	Piano “Italia a 1 Giga”.....	25
3.3.2	Piano “Italia 5G”	26
3.3.3	Piano “Scuole connesse”	26
3.3.4	Piano “Sanità connessa”	26
3.3.5	Piano “Isole minori”	27
3.4	La situazione ad oggi	28
4	CONCLUSIONI.....	29
5	BIBLIOGRAFIA	30

1 INTRODUZIONE

Quando si parla di rete a banda larga, ci si riferisce ad una rete informatica in grado di permettere “la trasmissione e ricezione di dati informativi ad una velocità di connessione superiore a 2 Mbps”. Quando, invece, ci si riferisce alla banda ultralarga, si parla di una rete in grado di garantire una velocità di connessione effettiva in download pari o superiori a 30 Mbps. Le reti in grado di offrire queste velocità vengono chiamate reti Next Generation Access (NGA). Quando si parla di velocità di connessione, ci si riferisce al bit rate, ovvero al numero di bit che vengono trasmessi o ricevuti nell’unità di tempo. Tipicamente la velocità di connessione viene espressa in termini di Mbps oppure di Gbps (1 Gbps equivale a 1000 Mbps, 1 Mbps equivale a 1 milione di bit al secondo). La qualità del servizio è maggiore tanto quanto è elevato il bit rate garantito. (Ministero delle imprese e del Made in Italy)

Per poter raggiungere una velocità tale per cui la rete possa essere considerata a banda larga, si utilizzano tecnologie come l’ADSL (Treccani) (Asymmetric Digital Subscriber Line) la quale, mediante l’utilizzo della rete di distribuzione in rame, ovvero del doppino telefonico, permette di ottenere, su distanze brevi, una velocità massima di alcuni Mbps in upload e di alcune decine di Mbps in download (Treccani).

Invece, per raggiungere velocità di connessione tali da essere classificate come a banda ultralarga, la tecnologia più utilizzata è la fibra ottica, la quale permette di raggiungere velocità di connessione superiori ad 1 Gbps nel caso di FTTH (Fiber To The Home. Si tratta di un’infrastruttura nella quale la fibra ottica termina presso un punto di terminazione ottico che è interno all’unità immobiliare), superiori a 100 Mbps nel caso di FTTB (Fiber To The Building. Si tratta di un’infrastruttura in cui la fibra ottica termina presso un punto di terminazione ottico che si trova alla base dell’edificio in cui è localizzata l’unità immobiliare di riferimento) e superiori a 30 Mbps nel caso di reti FWA, nelle quali i dati vengono trasmessi tramite wireless. (Ministero delle imprese e del Made in Italy)

Le reti a banda larga sono considerate come un fattore chiave per lo sviluppo socio-economico. La loro implementazione è considerata come una priorità in tutto il mondo e come un investimento per il futuro. Nel corso degli ultimi anni, molti paesi, come la Francia, gli Stati Uniti, l’Australia, il Giappone ed il Messico hanno adottato dei piani nazionali per garantire la copertura di tutto il loro territorio con la banda larga. Nel 2013, la Commissione

Europea ha definito un'Agenda Digitale Europea e nel 2016 ha affermato la sua idea di voler trasformare l'Europa in una "Gigabit Society" entro il 2025. (Hasbi, 2020)

L'elaborato è diviso in due parti.

La prima parte (il capitolo 2) si concentra su quali siano gli effetti della diffusione ed adozione della rete a banda larga sull'economia, cercando di capire per quali motivi i governi stiano investendo tanto su questa tecnologia.

La seconda parte (il capitolo 3), invece, si focalizza sulla diffusione di questa tecnologia nel territorio italiano partendo dal 2009 con il Piano nazionale Banda Larga, passando poi nel 2015 al Piano BUL (Banda Ultralarga) e, più recentemente nel 2021, alla Strategia per la Banda Ultra Larga "Verso la gigabit society", concludendo con i dati riguardanti la situazione ad oggi in merito alla diffusione della rete a banda ultralarga nel nostro Paese.

2 EFFETTI DELLA RETE A BANDA LARGA SULL'ECONOMIA

2.1 Effetti sulla crescita economica e sul surplus del consumatore

Koutroumpis (2009) cerca di capire se vi è un legame tra la rete a banda larga e la crescita economica, oltre a verificare se esistono degli effetti di rete connessi alla sua diffusione. La ricerca si basa su 22 paesi OCSE in un periodo di 6 anni. I risultati suggeriscono che gli investimenti in banda larga portano a delle conseguenze positive in termini di crescita economica: l'aggiunta di 10 linee a banda larga per ogni 100 persone porta ad un incremento del prodotto interno lordo tra lo 0,7% e l'1%. Per quanto riguarda gli effetti di rete, sono stati studiati vari modelli riguardo il valore di una rete informatica rispetto alla propria dimensione (Si veda Koutroumpis (2009), p.472), i quali, in modo unanime, mostrano che c'è almeno un legame proporzionale tra i due valori: Metcalfe (1995) scopre che il valore di una rete è proporzionale al quadrato della sua dimensione, Reed (1999) afferma che il valore della rete aumenta esponenzialmente rispetto alla propria dimensione, e, infine Briscoe et al. (2006) afferma che il valore della rete aumenta proporzionalmente rispetto a $n \cdot \log(n)$, dove n è il numero di persone connesse. (Si veda Koutroumpis (2009), p.472) Koutroumpis (2009) individua una massa critica che la rete a banda larga deve raggiungere per poter beneficiare degli effetti di rete. Il valore minimo da soddisfare per usufruire di questi benefici consiste nella necessità di garantire l'accesso alla banda larga ad almeno la metà della popolazione.

Anche Czernich et al. (2011) trovano un legame positivo tra l'uso della rete a banda larga ed il prodotto interno lordo, con quest'ultimo che subisce una crescita tra lo 0,9% e l'1,5% (Si veda (Koutroumpis, 2019), p.2).

Koutroumpis (2019) scopre che l'adozione della rete a banda larga portò ad un incremento del 4,34% del prodotto interno lordo nei paesi OCSE tra il 2002 ed il 2016, periodo in cui la connessione a banda larga da rete fissa aumentò da 3,8 a 31,3 per ogni 100 persone. Allo stesso modo, la velocità della rete a banda larga nei paesi OCSE crebbe da 0,75 Mbps nel 2002 a 12,85 Mbps nel 2016. La variazione del prodotto interno lordo dovuta all'aumento

della velocità di connessione fu dell'1,15%. Combinando questo effetto, dovuto dall'incremento della velocità della connessione, con quello più generale dell'adozione della rete a banda larga, si osservò un incremento totale del 5,49% del prodotto interno lordo nei paesi OCSE nel periodo considerato (2002-2016) con una crescita media annuale dello 0,83%.

Greenstein e McDevitt (2011) cercano di capire se l'adozione della banda larga avvenuta negli Stati Uniti tra il 1999 e il 2006 ha avuto degli effetti positivi sulla crescita economica. I risultati della ricerca mostrano che la banda larga ha portato ad un aumento di 28 miliardi di dollari del PIL nel 2006 di cui 20-22 miliardi sono associati al suo uso domestico. Di questi 28 miliardi, tra i 6,7 e i 4,8 miliardi sono da considerare come surplus del consumatore.

Il surplus del consumatore è costituito dalla differenza tra quanto un consumatore è disposto a pagare un prodotto e quanto lo ha effettivamente pagato, sommando tale valore per tutti i consumatori che hanno comprato quel determinato prodotto. Nel caso di surplus del consumatore generato dalla rete a banda larga ci si riferisce alla differenza tra: il valore totale che la banda larga ha portato ai consumatori, che viene misurato in termini di tutti quelle attività che la banda larga permette di fare e di costi evitati grazie ad essa, e quanto i consumatori hanno effettivamente pagato per avercela. (Si veda Dutz et al., 2009)

Dutz et al. (2009), come Greenstein e McDevitt (2011), scopre che vi è un legame positivo tra l'adozione della rete a banda larga e il surplus del consumatore. In particolare, da Dutz et al. (2009), emerge un beneficio annuale in termini di surplus del consumatore negli Stati Uniti pari a circa 32 miliardi di dollari, dovuto alla disponibilità di banda larga nelle abitazioni. Inoltre, un'adozione di banda larga che permetta di connettersi a velocità più elevate porterebbe ad un beneficio aggiuntivo di minimo 6 miliardi di dollari annui.

2.2 Effetti sulle imprese

2.2.1 Effetti sull'innovazione delle imprese

Yang et al. (2022), considerando i dati delle aziende Cinesi, con l'obiettivo di trovare un legame tra la disponibilità della rete a banda larga e l'innovazione delle imprese, scoprono che un incremento dell'1% di accessibilità ad internet a banda larga aumenta dell'1,395% il numero dei brevetti aziendali ("*corporate patents*"). In particolare il numero di brevetti validi ("*valid patents*"), di citazioni di brevetti ("*patent citations*") e di citazioni valide di brevetti riflettenti la qualità dei brevetti ("*valid patent citations reflecting patent quality*") aumentano rispettivamente del 1,499%, 0,920% e 0,763%. Questa ricerca mostra inoltre che l'accesso alla rete a banda larga contribuisce all'incremento del personale in Ricerca e Sviluppo ("*R&D personnel*") e dell'efficienza dell'innovazione personale ("*personal innovation efficiency*"), rafforza la volontà delle imprese di innovare ("*enhancing enterprises' willingness to innovate*") e riduce i vincoli finanziari all'innovazione ("*easing financing constraints*"). Infine, l'impatto della rete a banda larga sulle diverse tipologie di brevetti è eterogeneo. I brevetti di invenzione ("*invention patents*") e i brevetti per modelli di utilità ("*utility model patents*") subiscono una crescita significativa a differenza dei brevetti sul design ("*design patents*") che non vengono influenzati significativamente. L'impatto della rete a banda larga sull'innovazione differisce anche a seconda del tipo dell'azienda. Quelle che vengono influenzate maggiormente sono le imprese ad alta tecnologia ("*high-tech enterprises*"), le società ad alta intensità di invenzioni ("*inventor intensive companies*") e le aziende di proprietà dello stato.

Che la diffusione della rete a banda larga abbia un effetto positivo sulla innovatività delle imprese è sostenuto anche da Bertschek et al. (2013). In questa ricerca vengono analizzati i dati delle imprese tedesche e della diffusione della banda larga in Germania per vedere se c'è un legame tra quest'ultima e la performance delle aziende in termini di produttività del lavoro e attività di innovazione ("*labour productivity and innovation activity*"). Dai risultati dello studio emerge che l'impatto di internet a banda larga sulle attività d'innovazione d'impresa è positivo, significativo e robusto, ma anche che l'impatto sulla produttività del lavoro nelle imprese tedesche è fortemente eterogeneo e non statisticamente diverso da zero. Nonostante ciò l'autore suggerisce che, comunque, data la maggiore probabilità di realizzare delle

innovazioni di prodotti o processi indotta dall'utilizzo della rete a banda larga, è possibile che, nel lungo periodo, la maggiore attività di innovazione delle imprese porti anche ad una maggiore produttività, ma, per via di limitazioni dei dati, non è possibile dimostrarlo.

2.2.2 Effetti sulla performance delle imprese

Haller et al. (2015) cercano di stimare gli effetti dell'adozione della rete a banda larga sulla produttività delle aziende. La ricerca si basa su oltre 8000 osservazioni derivate da 2200 aziende manifatturiere nella Repubblica di Irlanda tra il 2002 e il 2009. I risultati dello studio mostrano che, nonostante sia mediamente più probabile che le aziende maggiormente produttive dispongano di una connessione a banda larga, la sua adozione non è associata ad una maggiore produttività o ad una crescita della produttività.

Questo risultato è in linea anche con Colombo et al. (2013), i quali cercano di capire qual è il legame tra l'adozione della rete a banda larga e la produttività delle piccole-medie imprese italiane. La connessione internet a banda larga è considerata uno strumento particolarmente efficace, specialmente per le piccole-medie imprese, perché offre a questo tipo di aziende un'efficiente e permanente connettività al mercato mondiale ad un costo che precedentemente le PMI non potevano sostenere. Inoltre, essa permetta l'uso di applicazioni software a banda larga complementari che forniscono servizi ad alto valore aggiunto. Infatti la connessione a banda larga permette alle PMI di adottare una serie di utili programmi complementari, come ad esempio programmi di comunicazione avanzata (ad es., virtual private network, VoIP e videoconferencing) e applicazioni di gestione che possono aumentare in modo significativo l'efficienza e la performance delle aziende. Dai risultati dello studio emerge che la sola adozione della rete a banda larga non porta ad un incremento della produttività dell'impresa come suggerito da Haller et al. (2015) e Bertschek et al. (2013). A differenza di questi però, Colombo et al. (2013) suggeriscono anche che, se l'adozione della rete a banda larga da parte delle imprese è accompagnata anche da un'adozione di programmi avanzati a banda larga che sono potenzialmente rilevanti nella loro industria delle operazioni (*“advanced broadband applications that are potentially relevant in their industry of operations”*) e vengono intraprese delle modifiche strategiche ed organizzative, allora si può avere un incremento della produttività.

Ci sono tre studi a favore della tesi secondo cui l'adozione della rete a banda larga abbia un effetto positivo sulla performance delle aziende. Grimes, Ren, and Stevens (2012) affermano che l'adozione della banda larga ha un effetto positivo sulla produttività del 7-10% in uno studio di oltre 5500 aziende in Nuova Zelanda nel 2006. Hagén, Glantz, e Nilsson (2008) affermano che in una sezione trasversale di aziende svedesi tra il 2001 e il 2005 è stata trovata una relazione significativa tra l'adozione della banda larga e la produttività nel periodo tra il 2001 e il 2002 ma non negli anni successivi. Infine, Canzian et al. (2019) , considerando le aziende presenti nelle zone rurali della provincia di Trento, evidenziano un impatto positivo e statisticamente significativo sulla performance delle aziende in termini di ricavi e produttività.

2.2.3 Effetti sulla creazione di nuove imprese

Hasbi (2020) cerca di capire se vi è un impatto causale tra la presenza di internet ad alta velocità e la creazione di nuove aziende. L'autore afferma che sia difficile che un'impresa già esistente decida di trasferirsi in un'area in cui è presente una maggiore velocità di connessione, questo perché i benefici attesi del trasferimento difficilmente compenserebbero i costi. Nonostante ciò, è possibile che la presenza in un determinato territorio della rete a banda larga possa renderlo più attrattivo e quindi influenzare le decisioni delle nuove aziende in merito a dove posizionarsi. Ci sono vari fattori che influenzano la nascita di nuove imprese (Si veda (McCoy et al., 2018),p. 511) : capitale umano (Acs and Armington, 2004), prossimità alle università (Zucker et al., 1998; Audretsch et al., 2005), infrastrutture di trasporto (Percoco, 2015; Button et al., 1995; Holl, 2004a,b; Rothenberg, 2012; Gibbons and Van Dender, 2012), infrastrutture ICT (Gillet et al., 2006; Mack and Grubestic, 2009; Kandilov and Renkow, 2010; Kolko, 2012; Mack and Rey, 2014), raggruppamento (Armington and Acs, 2002), agglomerazione (Devereux et al., 2007) e specializzazione (Feldman and Audretsch, 1999). Hasbi (2020), si basa su dati raccolti dal 2010 al 2015 da 4935 comuni localizzati nella Francia metropolitana che rappresentano approssimativamente il 75% della popolazione. I risultati della ricerca mostrano che la presenza della rete a banda larga causa un effetto eterogeneo sulla creazione di nuove aziende a livello locale. Aumenta l'attrattività dei comuni nei confronti delle imprese operanti nei settori del commercio, dei servizi e dei trasporti, che sono quei settori che dipendono maggiormente dalle tecnologie ICT. Inoltre, i comuni dotati di rete a banda larga forniscono un ambiente più favorevole per l'imprenditorialità, avendo un impatto positivo sulla creazione di ditte individuali. Nonostante

ciò, non è stato trovato un effetto significativo sulla creazione di aziende appartenenti al settore industriale. Inoltre, nel settore delle costruzioni e nel sottosectore dell'erogazione di servizi alle famiglie, i benefici della presenza di rete a banda larga sono visibili solo nelle aree in cui è presente manodopera altamente qualificata. Quindi, questo studio evidenzia anche l'importanza dell'istruzione per poter sfruttare al meglio i benefici della banda larga dato che persone più digitalmente istruite sono più propense ad utilizzare le nuove tecnologie. Questa ricerca, quindi, suggerisce che i governi, oltre a dover investire sulla banda larga, dovrebbero accompagnare questi investimenti con delle politiche sull'istruzione in modo tale da avere persone abbastanza istruite da poter usare al meglio queste nuove tecnologie.

McCoy et al. (2018) cercano di capire se c'è una relazione tra l'adozione della rete a banda larga e la creazione di nuove imprese. La ricerca si basa sui dati della diffusione delle infrastrutture a banda larga in Irlanda, senza però considerare la regione di Dublino, la quale è di per sé già considerata come attrattiva per le nuove aziende. Dai risultati del lavoro emerge che, in media, l'introduzione della banda larga in un determinato territorio è associata ad un incremento del numero delle imprese. La disponibilità di banda larga base ha portato all'incremento del numero di aziende sia ad alta che a bassa tecnologia, invece, la presenza di fibra ottica ha portato benefici solo al settore delle aziende ad alta tecnologia. Inoltre, l'elasticità del numero di nuove imprese create rispetto alla disponibilità di banda larga è maggiore per le aziende straniere che per quelle autoctone, però, l'effetto marginale, in termini di incremento di nuovi stabilimenti commerciali, è minore, dato che la proporzione di nuovi stabilimenti commerciali stranieri è molto minore rispetto a quella delle aziende autoctone. Anche da questo studio, come in quello di Hasbi (2020), emerge che i benefici della banda larga, in termini di nascita di nuove imprese, è maggiore nelle aree in cui è presente un livello di istruzione superiore. Questo fenomeno può essere spiegato da Akerman et al. (2015) i quali, basandosi sui dati della diffusione della banda larga in Norvegia tra il 2001 ed il 2007, hanno scoperto che questa influisce diversamente sui lavoratori qualificati e non qualificati. In particolare, la disponibilità di rete a banda larga ha un effetto positivo (negativo) sulla produttività dei lavoratori qualificati (lavoratori non qualificati). Lo stesso effetto si ha anche sull'occupazione e sui salari: un incremento di entrambe per i lavoratori qualificati e l'opposto per i lavoratori non qualificati.

2.3 Effetti sul mercato del lavoro

2.3.1 Effetti sull'occupazione

Diversi studi sostengono che la diffusione della rete a banda larga sia positivamente correlata all'occupazione (Atasoy, 2013; Crandall et al., 2007; Gillett et al., 2006).

Crandall et al. (2007) mostrano che c'è un legame positivo tra l'adozione della rete a banda larga e l'occupazione tale che, per ogni punto percentuale di crescita della penetrazione della rete a banda larga in un determinato stato, si osserva un incremento dell'occupazione tra lo 0,2% e lo 0,3% all'anno.

Atasoy (2013) cerca di capire come la grande espansione dell'accesso alla banda larga che si è verificata negli Stati Uniti tra il 1999 e il 2007, la quale ha portato un passaggio della copertura dal 60% al 96% della popolazione, abbia influito sul mercato del lavoro. Lo studio ha portato a concludere che, il passaggio da una mancanza di disponibilità di banda larga ad una presenza diffusa, causa un aumento dell'occupazione dell'1,8%. Tale aumento è dovuto al 30% dall'aumento della popolazione in età lavorativa, al 40% dall'aumento della forza lavoro non dovuto da modifiche nella popolazione e al 10% dall'assunzione di persone che prima erano disoccupate. Quindi l'aumento dell'occupazione dovuto dalla maggiore diffusione della rete a banda larga è dovuto principalmente dall'ingresso nella forza lavoro di persone che inizialmente erano appartenenti alla categoria degli inattivi (persone né disoccupate né occupate). A sostegno di questo fenomeno ci sono anche altri due studi (Dettling, 2017; Kyung and Lee, 2019). Il primo riguarda l'impatto che ha l'utilizzo della banda larga sull'occupazione delle persone disabili, il secondo riguarda l'impatto della presenza di internet ad alta velocità nelle abitazioni sulla partecipazione alla forza lavoro delle donne sposate.

Per quanto riguarda gli effetti benefici che internet ha sulle persone disabili sono state fatte varie ricerche. Ad esempio, le piattaforme di ricerca di lavoro online che forniscono specifiche bacheche per i lavori per soggetti disabili riducono le asimmetrie informative che ci sono tra gli addetti alle assunzioni e i disabili in cerca di lavoro (Morgan and Riesen, 2016). Inoltre l'apprendimento online è utile a promuovere l'educazione per i disabili (Fichten et al., 2009) e il lavoro online offre un ambiente di lavoro senza barriere e un'organizzazione più flessibile per le persone disabili (Linden, 2014). Kyung et al. (2019) hanno scoperto che c'è una correlazione positiva e statisticamente significativa tra l'uso della rete a banda larga e l'occupazione dei disabili che consiste in un incremento dello 0,0591% del tasso di

occupazione dei lavoratori disabili per ogni aumento dell'1% dell'uso di internet a banda larga. L'autore cerca poi di capire quali siano i meccanismi innescati dal maggiore uso di banda larga che possono aver influenzato positivamente l'occupazione dei disabili. Elabora due ipotesi: la prima che internet aumenti l'occupazione dei disabili attraverso un incremento delle opportunità di telelavoro, la seconda che aumenti le opportunità di istruzione per i lavoratori disabili e questo, di conseguenza, favorisca la loro occupazione. Statisticamente solo la prima ipotesi risulta corretta, quindi l'aumento del tasso di occupazione dei lavoratori disabili è principalmente dovuto alle maggiori opportunità di lavoro online a distanza originate dall'uso della rete a banda larga.

Dettling (2017) suggerisce che l'uso nelle abitazioni di internet ad alta velocità porta ad un incremento di 4.1 punti percentuali della partecipazione delle donne sposate alla forza lavoro. Questo effetto è maggiore per le donne laureate con figli ed è principalmente dovuto alle opportunità di telelavoro che offre la rete. Inoltre, l'uso di internet ad alta velocità è anche associato ad un incremento delle ore lavorate e dell'occupazione delle donne sposate.

2.3.2 Disparità degli effetti sui lavoratori

Tornando ad Atasoy (2013), si evince che gli effetti sull'occupazione dovuti alla diffusione della rete a banda larga sono maggiori in quei paesi con una maggiore frazione di lavoratori laureati e all'interno di settori che assumono lavoratori laureati. Che vi sia una disparità di effetti della diffusione della banda ultra larga su categorie diverse di lavoratori emerge anche da Poliquin (2021). In questo studio l'autore cerca di trovare una correlazione tra l'adozione della banda larga in Brasile ed il suo effetto sui salari dei lavoratori. È emerso che questa causi un aumento dei salari del 2,2%, coinvolgendo in modo maggiore i lavoratori addetti a compiti cognitivi non di routine e compiti che richiedono l'uso di ICT (Information and Communication Technologies) e inoltre si osserva un aumento dei salari maggiore per i manager che per i lavoratori. Questo fenomeno potrebbe essere spiegato facendo riferimento, come nel capitolo precedente, ad Akerman et al. (2015), i quali affermano che la disponibilità di rete a banda larga ha un effetto positivo (negativo) sulla produttività dei lavoratori qualificati (lavoratori non qualificati).

2.3.3 Effetti sul *job matching*

Un altro modo in cui la diffusione della rete a banda larga influisce sul mercato del lavoro riguarda come e in che piattaforme la domanda e l'offerta di lavoro si incontrano. Negli Stati Uniti, la frazione di persone in cerca di lavoro che usano internet per cercarlo è passata dal 25% nel 2000 al 75% nel 2011 e nel 2015 circa il 70% delle offerte di lavoro sono state postate online (Si veda (Bhuller et al., 2019),p.1). Bhuller, Kostol e Vigtel (2019) cercano di capire come internet a banda larga ha influenzato l'abilità del mercato del lavoro di abbinare i lavoratori con i posti di lavoro vacanti. Lo studio è stato fatto considerando il mercato di lavoro norvegese. Il risultato ottenuto è che la rete a banda larga ha migliorato in modo significativo il processo di ricerca ed abbinamento del lavoro ("*search and matching process*"): la durata dei posti di lavoro vacanti è scesa del 9% e la proporzione di aziende che hanno avuto problemi nella fase di assunzione è scesa del 13%. Come risposta alla capacità di riempire i posti di lavoro vacanti più velocemente, le aziende hanno pubblicato più offerte di lavoro. Un'altra conseguenza benefica della diffusione della banda larga è stata l'aumento dei tassi di avviamento al lavoro ("*job-finding rates*"). Gli effetti benefici dell'accessibilità alla rete a banda larga sull'efficienza e la qualità dei risultati nel "*job matching*" sono sostenuti anche da Stevenson (2009) e Mang (2012).

2.4 Effetti sul commercio internazionale

La presenza della rete a banda larga influisce sul commercio internazionale: le ICT (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione) sono largamente usate nelle attività di commercio internazionale e sono associate allo sviluppo di nuove forme di business come il commercio digitale e l'e-commerce transfrontaliero. Le asimmetrie informative sono molto diffuse nelle attività di commercio internazionale, portando ad alti costi di transazione. Il ruolo diretto della banda larga è quello di migliorare l'efficienza della trasmissione di informazioni e ridurre i costi di transazione. In tal modo, è in grado di ridurre i costi del commercio internazionale e favorire lo sviluppo del commercio digitale. Internet riduce i costi di comunicazione, tiene traccia dell'avanzamento delle transazioni ("*tracks the progress of transactions*"), aumenta l'efficienza del processo di consegna, e riduce i costi associati alla redazione e firma dei contratti. (Si veda (Zhou et al., 2022),p.1-2)

Ci sono diversi studi che supportano la tesi secondo cui la rete a banda larga abbia degli effetti positivi sul commercio internazionale.

Freund e Weinhold (2004) hanno scoperto che la crescita del commercio è significativamente correlata con la crescita dell'uso di Internet, mentre Freund and Weinhold (2002) hanno scoperto che le esportazioni di servizi agli Stati Uniti sono cresciuti maggiormente per le nazioni con una maggiore diffusione di Internet (Si veda (Zhou et al., 2022), p.2).

Kneller e Timmis (2016) cercano di capire se la diffusione della banda larga nel Regno Unito tra il 1999 e il 2008 è correlata con la crescita delle esportazioni di servizi avvenuta nello stesso periodo. I risultati suggeriscono che vi sia un forte effetto della banda larga sulle esportazioni delle aziende, però solo nel settore dei servizi.

Zhou et al. (2022) cercano di valutare quali siano i modi in cui la disponibilità di infrastrutture a banda larga influenza le esportazioni da parte della Cina. Inoltre, questa ricerca, ha anche lo scopo di capire se la banda larga può aiutare la Cina a far fronte alla riduzione dei loro tradizionali vantaggi di costo e all'aumento dei livelli di incertezza nel commercio internazionale. Lo studio si basa su dati raccolti sulle città cinesi tra il 2005 ed il 2019, periodo che include non solo il rapido sviluppo dell'industria delle telecomunicazioni, ma anche la crescente incertezza nell'ambiente commerciale. I risultati mostrano che le esportazioni nelle città pilota crescono del 6,82%-18,8% in media come risultato dell'intervento del governo cinese sulla diffusione della banda larga. La rete a banda larga

promuove la crescita del commercio di esportazione urbano migliorando l'efficienza informativa delle attività di commercio e può anche indirettamente influenzare le esportazioni attraverso il progresso tecnologico e l'aggiornamento delle strutture industriali (*“industrial structure upgrading”*). Nonostante ciò, questo meccanismo di trasmissione indiretto concorre solo al 12,56% dell'effetto totale. Questo studio dimostra che la rete a banda larga è la forza trainante fondamentale dietro lo sviluppo del commercio internazionale nell'economia digitale e che la gran parte dell'impatto che ha sulla crescita delle esportazioni è dovuto all'effetto diretto di migliorare l'efficienza dell'informazione.

Clarke (2008) cerca di capire se vi è una relazione tra la presenza della rete a banda larga e la crescita delle esportazioni, concentrandosi però sulle piccole e medie imprese presenti negli stati a basso-medio reddito dell'Est Europa e dell'Asia Centrale. Dai risultati dello studio emerge che le aziende connesse alla rete sono più propense ad esportare rispetto alle aziende che non sono connesse. Questo potrebbe essere spiegato, come afferma Clarke (2008), dal fatto che la rete a banda larga permette alle aziende di vendere attraverso i confini internazionali servizi che non richiedono transazioni faccia a faccia. Ad esempio, i paesi sviluppati potrebbero acquistare dai paesi in sviluppo diversi servizi come servizi di segreteria a distanza, pubblicazioni sul web (*“web publishing”*) e servizi di contabilità.

2.5 Effetti sulla performance degli studenti

Hampton et al. (2020) cerca di capire come le differenze del tipo e della qualità della connessione ad Internet presente nelle case possano influenzare la performance degli studenti. Lo studio si focalizza sugli studenti tra l'ottava e l'undicesima classe ("grades 8-11") in 15 distretti scolastici del Michigan, i quali vivono prevalentemente in zone rurali. In questo territorio, molti studenti non hanno una connessione a banda larga disponibile a casa, per via del fatto che vivono in zone rurali che non sono coperte da questa tecnologia: solo il 53% degli studenti che vive in piccole città o in zone rurali ha accesso ad Internet ad alta velocità, a differenza delle città dove questa percentuale sale oltre il 70%. Una delle differenze di performance tra gli studenti che hanno accesso alla banda larga a casa e quelli che non hanno questa possibilità, è l'"*homework gap*", ovvero il fatto che gli studenti che non hanno accesso alla rete impiegano mediamente 30 minuti in più a svolgere ciascun compito a casa rispetto a quelli che dispongono di una connessione a banda larga. Inoltre, gli studenti che hanno accesso nelle loro case ad Internet ad alta velocità, svolgono più attività istruttive online quando sono fuori da scuola, tra cui per esempio collaborare con i propri compagni di classe e richiedere supporto ai professori. Lo studio ha scoperto anche che la differenza nelle "*digital skills*" tra gli studenti che non hanno accesso ad Internet a casa e coloro che invece dispongono di una connessione ad alta velocità, è paragonabile alla differenza di "*digital skills*" che vi è tra gli studenti dell'ottava e dell'undicesima classe. Inoltre, gli studenti che a casa hanno accesso ad Internet ad alta velocità, conseguono una media voti più alta (GPA pari a 3.18 rispetto al 2,81 di coloro che non hanno accesso ad Internet e al 2,75 di coloro che hanno accesso alla rete solo tramite il telefono cellulare). Gli studenti che non hanno accesso ad Internet ad alta velocità sono anche meno propensi ad iscriversi all'università: il 47% degli studenti che non hanno accesso ad Internet a casa oppure ne hanno accesso solo tramite l'utilizzo del telefono cellulare pianificano di accedere all'università, rispetto al 60% di coloro che hanno accesso ad Internet a bassa velocità e al 65% di coloro che hanno accesso ad Internet ad alta velocità.

3 LA SITUAZIONE IN ITALIA

3.1 Il Piano nazionale Banda Larga

In Italia, nel 2009, è stato dato il via al Piano Nazionale Banda Larga con l'obiettivo di garantire a tutti i cittadini la disponibilità di connessione a banda larga di base da 2 a 20 Mbps. (Infratel Italia)

I motivi per cui il governo ha deciso di investire in questo progetto sono principalmente due. Il primo è quello di risolvere il problema del digital divide, ovvero il divario digitale, che rappresenta il divario che c'è tra chi ha un accesso adeguato alla connessione internet e chi invece no. Il divario digitale può essere di tre tipi: quello globale che si riferisce alle diversità che ci sono tra paesi più o meno sviluppati, quello sociale che riguarda la disparità che c'è tra cittadini all'interno di uno stesso paese, e quello democratico che si riferisce alle condizioni di partecipazione alla vita politica e sociale determinate dalla possibilità o no di accesso in modo efficace e consapevole alla connessione internet. Inoltre è presente una distinzione tra digital divide infrastrutturale e culturale. Il primo colpisce quelle persone che si trovano in territori non coperti da una connessione internet adeguata e quindi si riferisce ad una situazione fortuita, che non nasce da una scelta del cittadino, ma da una situazione in cui si trova non per sua colpa. Il secondo, invece, colpisce le persone che decidono di loro spontanea volontà di non sottoscrivere un abbonamento ad internet. Infine, esistono alcune categorie di soggetti più esposte al rischio del digital divide. Si tratta degli anziani, per cui si parla di digital divide intergenerazionale, delle donne non occupate o in particolari condizioni, per cui ci si riferisce al digital divide di genere, degli immigrati, per cui si parla di digital divide linguistico-culturale, dei detenuti e di coloro che non hanno un livello di istruzione sufficiente per poter utilizzare gli strumenti informatici. (Alù et al., 2020)

Il secondo motivo riguarda l'attuazione dell'Agenda Digitale Europea che è stata approvata nel novembre del 2009 dagli Stati membri dell'Unione Europea. Questa Agenda ha previsto tre obiettivi relativi al tema della banda larga. Il primo è quello di garantire entro il 2013 una connessione a banda larga di base per tutti i cittadini dell'UE. Il secondo mira ad assicurare entro il 2020 a tutti i cittadini dell'UE una connessione a banda larga con velocità pari o superiore a 30 Mbps. Infine, il terzo obiettivo, ha come scopo quello di avere, entro il 2020, il

50% degli utenti domestici europei abbonati ad un servizio di connessione a banda larga ultraveloce caratterizzato da una velocità pari o superiore a 100 Mbps. (Camera dei deputati)

L'obiettivo del Piano Nazionale Banda Larga avviato in Italia nel 2009 è stato quello di assicurare l'accesso alla banda larga nelle aree bianche del territorio italiano. Tali territori sono stati individuati da Infratel Italia, la quale è una società controllata dal Ministero dello Sviluppo Economico ed è anche la società attuatrice del Piano Nazionale Banda Larga. Le aree bianche oggetto di questo piano sono state individuate da Infratel tramite delle consultazioni pubbliche che vengono periodicamente aggiornate. (Infratel Italia)

Quando si fa riferimento alle Aree Bianche, ci si deve collegare alla ripartizione in Aree Bianche, Grigie e Nere che è stata voluta nel 2013 dalla Commissione Europea, con lo scopo di identificare quali siano le zone del territorio europeo che necessitano di interventi più o meno estesi per poter raggiungere gli obiettivi in termini di digitalizzazione previsti dall'Unione Europea. (Open Fiber, 2023)

La mappatura di queste aree viene eseguita per numeri civici, di conseguenza all'interno di uno stesso Comune possono essere identificate anche aree di diversa classificazione. La classificazione è basata sul livello di investimenti privati sulla rete a banda larga nel territorio e, in Italia, è Infratel la società tenuta ad occuparsene e ad aggiornare periodicamente la mappatura. (Open Fiber, 2023)

Le Aree Nere sono quelle più densamente popolate e sono definite come quelle zone in cui, oltre ad essere presenti le infrastrutture necessarie, sono presenti almeno due fornitori in grado di erogare servizi di rete a banda ultralarga. Nelle Aree Grigie, invece, è presente un solo operatore in grado di fornire questi servizi ed è considerato improbabile che entro i tre anni successivi alla mappatura venga realizzata una seconda rete oppure che qualcun altro decida di investire. Infine, le Aree Bianche sono quelle in cui è indispensabile un intervento economico da parte dello Stato perché in queste zone non è presente un'infrastruttura per la banda ultralarga e nessun operatore intende investire. (Open Fiber, 2023)

Il Piano Nazionale Banda Larga si è concentrato nelle Aree Bianche del nostro paese ed ha interessato circa 5 milioni di persone, risolvendo la condizione di divario digitale in cui si trovavano nel 2008, garantendo la copertura di banda larga di base e la possibilità di accedere a questo servizio nei territori in cui vivono. Per poter raggiungere tale obiettivo, sono state utilizzate, sulla maggior parte del territorio oggetto del Piano, delle reti terrestri su portante fisico (fibra ottica o rame) o su portante radio. La quota residua di popolazione, per lo più situata "in case sparse in aree rurali", è stata invece raggiunta grazie a delle tecnologie satellitari, rispettando comunque ciò che era stato stabilito dalla Commissione Europea riguardo il completamento delle coperture a banda larga base. (Infratel Italia)

3.2 Il piano BUL (Banda Ultra Larga)

Il 3 marzo del 2015 il governo italiano ha approvato la Strategia per la Banda Ultralarga. L'obiettivo di questa strategia era di avere, entro il 2020, almeno il 50% della popolazione abbonata a servizi di banda ultralarga che garantiscono una velocità di trasmissione dati superiore a 100 Mbps. Per raggiungere questo risultato, è stato considerato necessario garantire la possibilità di accedere alle reti ultraveloci con velocità superiore a 100 Mbps ad almeno l'85% della popolazione e assicurare al 100% della popolazione una connessione di almeno 30 Mbps. (Camera dei Deputati, 2021)

La strategia prevedeva tre interventi chiave per raggiungere questi risultati. Il primo riguardava gli interventi necessari sull'infrastruttura di rete, il secondo come poter sostenere dal lato dell'offerta lo sviluppo della banda ultralarga, e il terzo, invece, come sostenere lo sviluppo della banda ultralarga dal lato della domanda. Per quanto riguarda il primo intervento, ovvero quello in merito alle infrastrutture di rete, si è deciso di suddividere il territorio italiano in 94645 sotto-aree da un punto di vista tecnico, e in quattro cluster di intervento in termini di qualità di connessione. In questo modo è stato possibile individuare quali fossero i territori che necessitavano di un maggior livello di intervento pubblico per poter raggiungere gli obiettivi prefissati. I cluster di intervento erano 4 ed erano denominati A, B, C e D. (Camera dei Deputati, 2021)

Il cluster A faceva riferimento alle aree più redditizie, ovvero quelle in cui era più facile raggiungere gli obiettivi stabiliti entro il 2020, riguardo le reti ultraveloci a 100 Mbps. In queste aree risiedono circa 9,4 milioni di persone, ovvero circa il 15% della popolazione e sono incluse le principali aree industriali e 15 città nere. (Camera dei Deputati, 2021)

Il cluster B, invece, faceva riferimento alle aree per cui non era previsto un investimento a 100 Mbps. Queste aree comprendono 1120 comuni in cui abitano circa 28,2 milioni di persone, ovvero il 45% della popolazione. In queste aree gli operatori privati hanno già incentivo ad investire per installare delle reti caratterizzate da una velocità di connessione pari a 30 Mbps, però nel caso in cui decidessero di voler portare una connessione di almeno 100 Mbps, l'investimento non verrebbe compensato da un ritorno minimo sufficiente e quindi, senza un intervento da parte dello stato, gli operatori privati non hanno incentivo ad investire su una tecnologia a 100 Mbps in queste aree. Il cluster B è suddiviso in due sotto-cluster a seconda che nei territori sia già stato effettuato o meno un intervento pubblico per portare la rete ad una velocità di connessione di almeno 30 Mbps. (Camera dei Deputati, 2021)

Il cluster C si riferisce alle aree marginali, ovvero a quei territori in cui, solo nel caso di intervento statale, gli operatori investiranno in una tecnologia a 100 Mbps. Riguarda il 25% della popolazione, ovvero circa 15,7 milioni di abitanti. Comprende 2650 comuni e alcune aree rurali non coperte da reti in grado di fornire una connessione di almeno 30 Mbps. (Camera dei Deputati, 2021)

Infine, il cluster D si riferisce alle aree a fallimento di mercato. Questi territori sono caratterizzati da una bassa densità abitativa e da una dislocazione frastagliata sul territorio. In queste aree, solo nel caso in cui ci fosse un sostegno da parte dello stato, gli operatori privati sarebbero incentivati ad investire su una rete con una velocità di connessione pari ad almeno 30 Mbps. Questo cluster comprende circa 4300 comuni che includono alcune aree rurali e di cui la maggior parte sono situati nel Sud Italia. In questi territori risiede circa il 15% della popolazione. (Camera dei Deputati, 2021)

Basandosi sulla classificazione delle aree del territorio nazionale in aree bianche, grigie e nere, le aree del cluster A corrispondono alle aree nere, quelle del cluster B a quelle grigie e quelle dei cluster C e D a quelle bianche. (Camera dei Deputati, 2021)

La prima fase della Strategia ha riguardato le aree bianche (a fallimento di mercato).

Originariamente era stato previsto di intervenire su 8,6 milioni di unità immobiliari che si trovano in 7632 comuni situati nelle aree bianche. Successivamente poi il Piano è stato rivisto. Dopo la modifica, esso riguardava 8,4 milioni di unità immobiliari che si trovano in 7416 comuni e per cui è stato previsto che nel 74% delle unità immobiliari (circa 6,2 milioni) sarebbe stata portata una tecnologia FTTH e le restanti 2,2 milioni di unità immobiliari sarebbero state raggiunte grazie ad una tecnologia FWA. Inoltre, era stato previsto, che una volta conclusi questi lavori, sarebbe stata garantita una connessione ad almeno 100 Mbps a tutte le aree industriali e a tutte le sedi della pubblica amministrazione situate nelle aree bianche. (Camera dei Deputati, 2021)

Il modello di intervento che è stato utilizzato dallo stato per investire nelle aree bianche è quello dell'“intervento diretto”, ovvero il governo avrebbe investito sull'installazione in questi territori di infrastrutture in grado di garantire la disponibilità di una connessione a banda ultralarga, a condizione però che esse rimanessero di proprietà pubblica e con la possibilità di cedere i diritti d'uso agli operatori. (Camera dei Deputati, 2021)

Per la realizzazione del progetto BUL sono stati pubblicati tre bandi. Il primo è stato emesso il 3 giugno 2016 e riguardava sei Regioni (Veneto, Toscana, Lombardia, Emilia Romagna, Molise e Abruzzo). OPEN FIBER Spa è la società che si è aggiudicata la gara per la tutti e 5 i lotti previsti. Il bando prevedeva la “progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione” della rete, la quale doveva essere in grado di garantire una connessione internet agli utenti

finali con una velocità di trasferimento pari a 100 Mbps o comunque non inferiore a 30 Mbps. La rete realizzata sarebbe rimasta di proprietà dello stato e data in concessione per 20 anni. Questo primo bando ha riguardato le aree comprese nel cluster C e D, ovvero le aree bianche dette anche a fallimento di mercato. Il secondo bando, invece, ha riguardato le aree bianche nella Provincia di Trento e nelle Regioni Liguria, Marche, Sicilia, Umbria, Campania, Basilicata, Lazio, Valle d'Aosta, Friuli Venezia Giulia e Piemonte. Questo bando, pubblicato il 24 agosto 2016, ha posto a gara 6 lotti e sono stati aggiudicati tutti, come nel primo bando, all'operatore economico OPEN FIBER Spa. Infine il terzo bando, emanato il 17 aprile 2018, ha riguardato le ultime tre regioni rimaste, ovvero la Sardegna, la Calabria e la Puglia. Anche in questo caso tutti i lotti sono stati aggiudicati all'operatore OPEN FIBER Spa. (Camera dei Deputati, 2021)

Per la seconda fase della Strategia per la Banda Ultralarga sono stati previsti dei progetti per le aree grigie e per incentivare la domanda di banda ultralarga da parte di imprese, Pubbliche Amministrazioni e cittadini. (Camera dei Deputati, 2021)

Per quanto riguarda l'incentivazione della domanda di banda ultra larga da parte dei cittadini e delle imprese, nella fase II della strategia, oltre a continuare con gli investimenti sulle infrastrutture, sono state previste delle misure nella forma di voucher per poter sostenere la domanda di servizi a banda ultralarga, come già fatto da altri Paesi come la Grecia e il regno Unito. Per fare ciò il COBUL, ovvero il Comitato Banda Ultra Larga, ha deciso di attivare il Piano Voucher, dopo essersi riunito il 5 maggio 2020. Tale Piano è stato affidato ad Infratel ed è stato pensato in modo tale da risolvere le necessità sorte in seguito alla pandemia da Covid-19, in maniera da poter aiutare famiglie ed imprese in merito alle loro esigenze di connettività. Il Piano è stato finanziato con una somma pari a circa 1,15 miliardi di euro e coloro a cui era rivolto erano sia le famiglie con un ISEE inferiore a 20 mila euro per cui è stato previsto un contributo di 500 euro tra cui 300 euro spendibili per l'acquisto di PC o Tablet in comodato d'uso e 200 euro spendibili per la connettività, sia le famiglie con un ISEE superiore a 20 mila euro però comunque inferiore a 50 mila euro a cui invece è stato destinato un contributo di 200 euro spendibili per la connettività ad almeno 30 Mbps. Per quanto riguarda le imprese, invece, il Piano prevedeva un contributo pari a 500 euro per quelle aziende che necessitavano di una connessione a banda ultralarga con una velocità di almeno 30 Mbps, e un contributo di 2 mila euro per quelle imprese che chiedevano una connessione di almeno 1 Gbps. Oltre al Piano Voucher, nel 2020 fu previsto anche un Piano Scuole, a cui sono stati destinati circa 400 milioni di euro. L'obiettivo del Piano Scuole del 2020 era quello di portare una connessione a banda ultralarga caratterizzata da una velocità di trasferimento dati di almeno 100 Mbps garantiti e fino a 1 Gbps, ad un totale di più di 34 mila

scuole. In particolare, lo scopo del Piano era quello di portare questo tipo di connessione a tutte le scuole medie e superiori situate su tutto il territorio nazionale, e nelle aree bianche, raggiungere anche le scuole dell'infanzia e primarie. (Ministero delle imprese e del Made in Italy)

Per quanto riguarda i finanziamenti del Piano Banda Ultra Larga nel suo complesso è stato stimato un investimento totale di 4,9 miliardi di euro di cui 2,2 miliardi destinati ad interventi di immediata attivazione. (Camera dei deputati, 2021)

3.3 La Strategia per la Banda Ultra Larga “Verso la gigabit society”

Posta in continuità con la Strategia lanciata dal Consiglio dei Ministri nel 2015, La Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society”, ha come scopo quello di stabilire quali siano gli interventi necessari per conseguire gli obiettivi di trasformazione digitale specificati dalla Commissione Europea nel 2016 con la Comunicazione sulla Connettività per un mercato unico digitale europeo e con la Comunicazione sul decennio digitale nel 2021. Con queste due comunicazioni l’Unione Europea ha fornito la visione, i traguardi e i modi per poter raggiungere entro il 2030 la trasformazione digitale in Europa. Gli obiettivi di queste due comunicazioni vertono su quattro punti chiave: la realizzazione di infrastrutture digitali e sostenibili, la digitalizzazione dei servizi pubblici, le competenze digitali e la trasformazione digitale delle imprese. Uno degli obiettivi principali è quello di garantire una copertura dalla rete 5G di tutte le zone abitate nell’Unione Europea e assicurare a tutte le famiglie una connessione internet con una velocità in grado di raggiungere il Gigabit. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

Alla Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society” sono stati destinati 6,7 miliardi di euro provenienti dal PNRR, ovvero il Piano nazionale di ripresa e resilienza italiano che è stato concordato dal Consiglio dei Ministri il 29 aprile 2021 e che riserva il 27% del suo intero importo alla transizione digitale. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

La Strategia prevede il completamento di due Piano che sono già stati attivati dal governo negli anni passati, ovvero il Piano Voucher del 2020 e il Piano finalizzato alla copertura delle aree bianche del 2015. L’obiettivo principale della Strategia è quello di agire in anticipo rispetto alle direttive europee che prevedono di garantire la connettività ad 1 Gbps entro il 2030, assicurando questo tipo di connessione sull’intero territorio nazionale entro il 2026. La Strategia è costituita da sette interventi, due dei quali consistono nel completamento di due progetti già avviati nel 2015, come detto precedentemente. Gli altri cinque sono: il piano “Sanità connessa”, il piano “Italia a 1 Giga”, il piano “Scuole connesse”, il piano “Isole Minori” e il piano “Italia 5G”. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

Al 31 marzo 2021 il livello di copertura in merito alle famiglie raggiunte da reti NGA è pari a: il 6,0% delle famiglie possiede una rete non NGA con una velocità di download inferiore a 30 Mbit/s, l’89,6% delle famiglie possiede una rete NGA di cui il 34,2% con una velocità tra i 30 e i 100 Mbit/s, il 32,5% con una velocità tra i 100 e i 300 Mbit/s e il 22,9% con una velocità

tra i 300 e i 1000 Mbit/s. Per quanto riguarda invece la domanda di servizi, a dicembre 2020 le linee di accesso complessive sono circa 18,1 milioni dei quali circa il 69% (12,5 milioni) sono a banda ultralarga e il restante 31% circa sono a banda larga con velocità di connessione inferiore a 30 Mbps. Delle 12,5 milioni linee di accesso a banda ultralarga solo 1,82 milioni sono linee FTTH (Fiber To The Home) che permettono di raggiungere la velocità di 1 Gbps. Inoltre l'indice DESI 2020 suggerisce che la percentuale di famiglie che hanno un abbonamento che gli garantisce una connessione internet ad almeno 100 Mbps sono il 13%, la metà rispetto alla media europea, pari al 26%. Da questi dati emerge in modo lampante la carenza di abbonamenti alle reti ultraveloci e quindi si mostra necessario sostenere la domanda di questi servizi con la continuazione del Piano Voucher, prevista della Strategia, e finalizzato a stimolare la capacità di spesa di famiglie e imprese. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

Dei 6,7 miliardi di euro del PNRR finalizzati a sostenere la Strategia italiana per la Banda Ultralarga – “Verso la Gigabit Society”, 261 milioni sono destinati al piano “Scuole connesse”, 3863,5 milioni al piano “Italia a 1 Giga”, 501,5 milioni al piano “Sanità connessa”, 2020 milioni al piano “Italia 5G” e 605,5 milioni al piano “Isole minori”. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

3.3.1 Piano “Italia a 1 Giga”

L'obiettivo del Piano “Italia a 1 Giga” è quello di garantire nelle aree a fallimento di mercato nere e grigie, una connessione internet caratterizzata da una velocità in download di 1 Gbps e 200 Mbps in upload. Questo progetto riguarderà un totale di 8,5 milioni di unità immobiliari e il suo fine principale è quello di coprire quelle unità immobiliari che attualmente non risultano coperte da una tecnologia in grado di assicurare una connessione con velocità in download di almeno 100 Mbps garantiti. L'obiettivo è di raggiungere questi risultati entro il secondo trimestre del 2026. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

3.3.2 Piano “Italia 5G”

Già a partire dall'estate 2019 in alcune delle principali città italiane sono stati commercializzati i primi servizi 5G. Questo ha permesso di raggiungere con un anno e mezzo di anticipo l'obiettivo stabilito dal Piano di Azione per il 5G della Commissione Europea, il quale prevedeva che fosse necessario attivare una connessione 5G in almeno una città principale di ogni Stato membro dell'EU entro la fine del 2020. L'obiettivo principale del Piano è quello di sostenere la diffusione delle reti mobili 5G nelle aree a fallimento di mercato, in modo tale da soddisfare completamente il fabbisogno di connettività mobile. L'obiettivo è di raggiungere tali risultati entro il secondo trimestre del 2026. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

3.3.3 Piano “Scuole connesse”

Il Piano “Scuole Connesse” segue lo stesso modello della misura del 2020, ovvero del Piano Scuole, di cui è stato precedentemente fatto riferimento nel capitolo 3.2. L'obiettivo del Piano “Scuole Connesse” è di portare la banda ultralarga in tutti gli edifici scolastici presenti in Italia garantendo una rete con una velocità di connessione pari ad 1 Gbps e la relativa fornitura dei servizi di gestione e manutenzione. Il Piano mira quindi a completare la misura già avviata nel 2020, includendo i 9000 edifici restanti non considerati nella prima fase del Piano, ai quali sarà fornita una connessione internet alla velocità di 1 Gbps e la relativa assistenza tecnica per 5 anni. L'obiettivo è di raggiungere questi risultati entro il quarto trimestre del 2025. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

3.3.4 Piano “Sanità connessa”

Il Piano “Sanità connessa” ha l'obiettivo di rendere disponibile la rete a banda ultralarga con velocità di connessione di 1 Gbps a 12280 strutture sanitarie distribuite in tutto il paese. La modalità con cui verrà implementata questa misura è quella dell'investimento diretto, ovvero la nuova rete che sarà realizzata sarà finanziata interamente dallo Stato e rimarrà di sua proprietà. La rete sarà gestita poi da uno o più operatori a cui ne verrà concesso il diritto d'uso. L'obiettivo è di raggiungere questi risultati entro il terzo trimestre del 2025. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

3.3.5 Piano “Isole minori”

Il Piano “Isole minori” ha l’obiettivo di dotare 18 isole minori, che attualmente non possiedono collegamenti di fibra ottica con il continente, di backhaul ottico che gli permetterà di sviluppare una connessione a banda ultralarga. La modalità con cui verrà implementata questa misura è quella dell’investimento diretto, ovvero la nuova rete che sarà realizzata sarà finanziata interamente dallo Stato e rimarrà di sua proprietà. La rete sarà gestita poi da uno o più operatori a cui ne verrà concesso il diritto d’uso. Le isole minori su cui agirà questo piano sono: Favignana, Stromboli, Panarea, Salina, Linosa, Ustica, Ventotene, Isole Tremiti, Isole Sulcitane, Capraia, Lipari, Alicudi, Filicudi, Lampedusa, Pantelleria, Ponza, Asinara e le Isole Pelagie. L’obiettivo è di raggiungere questi risultati entro il quarto trimestre del 2023. (MIDT e Ministero dello Sviluppo Economico, 2021)

3.4 La situazione ad oggi

Nel sito *bandaultralarga.italia.it*, gestito dal Ministero delle imprese e del Made in Italy, è possibile osservare lo stato di avanzamento dei lavori riguardo la diffusione della rete a banda ultralarga nel territorio italiano.

Al 31 maggio 2023, per quanto riguarda il Piano Banda Ultralarga, i cantieri aperti sono 8672, i comuni in commercializzazione sono 5201 e i comuni collaudati sono 3200, rispettivamente 4957, 3470 e 2573 in più rispetto a dicembre 2020. La somma totale investita per i lavori di questo progetto, al 31 Maggio 2023 corrisponde a 2.379.111.211. I comuni FTTH collaudati da Infratel Italia ammontano a 3200, mentre i siti FWA collaudati corrispondono a 1233 al 31 maggio 2023. (Ministero delle imprese e del Made in Italy)

Per quanto riguarda il piano Sanità Connessa, dal sito *connetti.italia.it* gestito da Infratel Italia è possibile osservare lo stato di avanzamento. A Giugno 2023, il numero di strutture sanitarie in lavorazione è pari a 2012 su 12279 strutture ad attivare (il 16,36%), però le strutture attivate sono ancora zero. (Infratel Italia)

Per quanto riguarda il Piano “Italia a 1 Giga”, a Maggio 2023, sono stati connessi 216.061 civici (il 3,14% del totale) e 804.501 civici sono in lavorazione (l’11,71% del totale) su un totale di 6.872.070 di civici da attivare. (Infratel Italia)

Il Piano “Italia 5G” è stato diviso in due interventi denominati «backhauling» e «densificazione». (Infratel Italia)

L’intervento «densificazione» prevede di realizzare nuove stazioni radio base 5G in più di 1.200 aree bianche del Paese. A Giugno 2023 gli interventi completati sono 29 (il 2,95% del totale) e quelli in lavorazione sono 94 (il 9,57% del totale) su un totale di 1385 interventi previsti. (Infratel Italia)

L’intervento «backhauling», invece, prevede di rilegare in fibra ottica oltre 10 mila stazioni radio base esistenti. A Giugno 2023 i siti realizzati sono 1004 (il 9,05% del totale) e quelli in lavorazione sono 1496 (il 13,48% del totale) su un totale di 11.098 stazioni radio base da rilegare. (Infratel Italia)

Per quanto riguarda il Piano “Scuola Connessa”, a Giugno 2023 le scuole attivate sono 1.432 (il 14,44%) su un totale di 9.915 scuole da attivare. (Infratel Italia)

Infine, in merito al Piano “Isole Minori”, a Giugno 2023, tutte le 21 tratte da connettere sono in lavorazione però nessuna di esse è ancora stata attivata. (Infratel Italia)

4 CONCLUSIONI

Nella prima parte dell'elaborato, corrispondente al secondo capitolo, abbiamo potuto vedere quali siano i molteplici effetti positivi della diffusione e adozione della rete a banda larga sull'economia.

L'uso di questa tecnologia porta ad una crescita del prodotto interno lordo, del surplus del consumatore, dell'innovatività delle imprese, della nascita di nuove imprese e dell'occupazione. Inoltre, essa ha un effetto positivo sul job matching, sulla performance degli studenti e sul commercio internazionale portando, ad esempio, ad un aumento delle esportazioni.

Tenuto conto di tutti questi potenziali benefici e delle direttive imposte dall'Agenda Digitale Europea, il governo italiano, a partire dal 2009, si è adoperato con una serie di investimenti finalizzati a diffondere la rete a banda larga e poi a banda ultralarga nel territorio nazionale, concentrandosi sulle aree a fallimento di mercato, ovvero dove gli operatori privati non hanno intenzione di investire ed è quindi necessario un intervento da parte dallo stato.

Ad oggi il Piano per la Banda Ultra Larga è ancora attivo e sta procedendo verso i propri obiettivi. Lo stato di avanzamento del piano è reso pubblico sui siti di Infratel e *bandaultralarga.italia.it*, gestito dal Ministero delle imprese e del Made in Italy. Nei prossimi anni i vari progetti riguardanti la Strategia per la Banda Ultra Larga verranno completati, quindi si assisterà ad una progressiva diffusione della tecnologia a banda ultralarga nel nostro territorio e in futuro se ne vedranno anche i benefici.

5 BIBLIOGRAFIA

- Akerman, A., Gaarder, I., & Mogstad, M. (2015). The skill complementarity of broadband internet. *The Quarterly Journal of Economics*, 130(4), 1781-1824. Disponibile su: <https://doi.org/10.1093/qje/qjv028> [Data di accesso: 26/06/2023].
- Angelo Alù, Alessandro Longo, (2020). Cos'è il digital divide, nuova discriminazione sociale (e culturale) [online]. www.agendadigitale.eu. Disponibile su: <https://www.agendadigitale.eu/infrastrutture/il-digital-divide-culturale-e-una-nuova-discriminazione-sociale/> [Data di accesso: 9/08/2023].
- Atasoy, H. (2013). The Effects of Broadband Internet Expansion on Labor Market Outcomes. *ILR Review*, 66(2), 315–345. Disponibile su: <https://doi.org/10.1177/001979391306600202> [Data di accesso: 26/06/2023].
- Bertschek, I., Cerquera, D., & Klein, G. J. (2013). More bits–more bucks? Measuring the impact of broadband internet on firm performance. *Information Economics and Policy*, 25(3), 190-203. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2012.11.002> [Data di accesso: 29/06/2023].
- Betsey, S. (2009). The Internet and job search. *Labor Market Intermediation*, 67-86.
- Bhuller, M., Kostol, A., & Vigtel, T. (2019). How broadband internet affects labor market matching. Disponibile su: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3507360> [Data di accesso: 26/06/2023].
- Camera dei deputati, (2021). La Strategia italiana del 2015 e la sua realizzazione [online]. *temi.camera.it*. Disponibile su: <https://temi.camera.it/leg18/post/la-strategia-italiana-del-2015.html> [Data di accesso: 17/07/2023].
- Camera dei deputati, (senza data). L'attuazione dell'agenda digitale europea [online]. *Camera.it*. Disponibile su: <https://leg16.camera.it/561?appro=461> [Data di accesso: 14/07/2023].
- Canzian, G., Poy, S., & Schüller, S. (2019). Broadband upgrade and firm performance in rural areas: Quasi-experimental evidence. *Regional Science and Urban Economics*, 77, 87-103. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2019.03.002> [Data di accesso: 29/06/2023].
- Clarke, G. R. (2008). Has the internet increased exports for firms from low and middle-income countries?. *Information Economics and Policy*, 20(1), 16-37. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2007.06.006> [Data di accesso: 05/07/2023].

- Colombo, M. G., Croce, A., & Grilli, L. (2013). ICT services and small businesses' productivity gains: An analysis of the adoption of broadband Internet technology. *Information Economics and Policy*, 25(3), 171-189. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2012.11.001> [Data di accesso: 29/06/2023].
- Crandall, R. W., Lehr, W., & Litan, R. E. (2007). *The effects of broadband deployment on output and employment: A cross-sectional analysis of US data* (Vol. 6). Brookings Institution.
- Detting, L. J. (2017). Broadband in the Labor Market: The Impact of Residential High-Speed Internet on Married Women's Labor Force Participation. *ILR Review*, 70(2), 451-482. Disponibile su: <https://doi.org/10.1177/0019793916644721> [Data di accesso: 26/06/2023].
- Dutz, M., Orszag, J., & Willig, R. (2009). The substantial consumer benefits of broadband connectivity for US households. Internet Innovation Alliance. Disponibile su: https://techliberation.com/wp-content/uploads/2010/05/CONSUMER_BENEFITS_OF_BROADBAND.pdf [Data di accesso: 04/07/2023].
- Fichten, C. S., Ferraro, V., Asuncion, J. V., Chwojka, C., Barile, M., Nguyen, M. N., ... & Wolforth, J. (2009). Disabilities and e-learning problems and solutions: An exploratory study. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4), 241-256. Disponibile su: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.12.4.241> [Data di accesso: 26/06/2023].
- Gillett SE, Lehr WH, Osorio CA, Sirbu MA (2006) Measuring broadband's economic impact. National Technical Assistance, Training, Research, and Evaluation Project 99-07-13829, U.S. Department of Commerce. Disponibile su: <http://hdl.handle.net/1721.1/102779> [Data di accesso: 26/06/2023].
- Greenstein, S., & McDevitt, R. C. (2011). The broadband bonus: Estimating broadband Internet's economic value. *Telecommunications Policy*, 35(7), 617-632. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2011.05.001> [Data di accesso: 04/07/2023].
- Grimes, A., Ren, C., & Stevens, P. (2012). The need for speed: impacts of internet connectivity on firm productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 37(2), 187-201. Disponibile su: <https://doi.org/10.1007/s11123-011-0237-z> [Data di accesso: 29/06/2023].
- Hagén, H. O., Glantz, J., & Nilsson, M. (2008). ICT use, broadband and productivity. *Yearbook on Productivity, Statistics Sweden*, 37-70. Disponibile su: https://mdgs.un.org/unsd/economic_stat/ICT-Korea/Documents/hagen_sweden.pdf [Data di accesso: 29/06/2023].
- Haller, S. A., & Lyons, S. (2015). Broadband adoption and firm productivity: Evidence from Irish manufacturing firms. *Telecommunications Policy*, 39(1), 1-13. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2014.10.003> [Data di accesso: 29/06/2023].

Hampton, K., Fernandez, L., Robertson, C., & Bauer, J. M. (2020). Broadband and student performance gaps. Quello Center Working Paper. Disponibile su: <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3614074> [Data di accesso: 10/07/2023].

Hasbi, M. (2020). Impact of very high-speed broadband on company creation and entrepreneurship: Empirical Evidence. *Telecommunications Policy*, 44(3), 101873. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101873> [Data di accesso: 29/06/2023].

Infratel Italia, (senza data). Isole Minori [online]. *connetti.italia.it*. Disponibile su: <https://connetti.italia.it/it/piano/isole-minori> [Data di accesso: 24/07/2023].

Infratel Italia, (senza data). Italia 5G – Backhauling [online]. *connetti.italia.it*. Disponibile su: <https://connetti.italia.it/it/piano/5g-bh> [Data di accesso: 24/07/2023].

Infratel Italia, (senza data). Italia 5G – Densificazione [online]. *connetti.italia.it*. Disponibile su: <https://connetti.italia.it/it/piano/5g> [Data di accesso: 24/07/2023].

Infratel Italia, (senza data). Italia a 1 Giga [online]. *connetti.italia.it*. Disponibile su: <https://connetti.italia.it/it/piano/1-giga> [Data di accesso: 24/07/2023].

Infratel Italia, (senza data). Sanità Connessa [online]. *connetti.italia.it*. Disponibile su: <https://connetti.italia.it/it/piano/sanita-connessa> [Data di accesso: 24/07/2023].

Infratel Italia, (senza data). Scuola Connessa [online]. *connetti.italia.it*. Disponibile su: <https://connetti.italia.it/it/piano/scuola-connessa> [Data di accesso: 24/07/2023].

Infratel Italia, (senza data). Piano nazionale Banda Larga [online]. *Infratel Italia*. Disponibile su: <https://www.infratelitalia.it/piani-nazionali-e-regionali/piano-nazionale-banda-larga> [Data di accesso: 14/07/2023].

Kneller, R., & Timmis, J. (2016). Ict and exporting: The effects of broadband on the extensive margin of business service exports. *Review of International Economics*, 24(4), 757-796. Disponibile su: <https://doi.org/10.1111/roie.12237> [Data di accesso: 05/07/2023].

Koutroumpis, P. (2019). The economic impact of broadband: Evidence from OECD countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 148, 119719. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119719> [Data di accesso: 04/07/2023].

Koutroumpis, P. (2009). The economic impact of broadband on growth: A simultaneous approach. *Telecommunications policy*, 33(9), 471-485. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2009.07.004> [Data di accesso: 04/07/2023].

Kyung, N., & Lee, B. (2019). The Effect of Broadband Adoption on the Labor-market Inclusion of the Disabled: An Empirical Analysis. *ICIS 2019 Proceedings*. 4. Disponibile su: https://aisel.aisnet.org/icis2019/sustainable_is/sustainable_is/4?utm_source=aisel.aisnet.org%2Ficis2019%2Fsustainable_is%2Fsustainable_is%2F4&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages [Data di accesso: 26/06/2023].

- Linden, M. (2014). Telemwork research and practice: Impacts on people with disabilities. *Work*, 48(1), 65-67. Disponibile su: https://www.researchgate.net/profile/Maureen-Linden/publication/261881961_Telemwork_Research_and_Practice_Impacts_on_People_with_Disabilities/links/586405d708ae6eb871ad02f5/Telemwork-Research-and-Practice-Impacts-on-People-with-Disabilities.pdf [Data di accesso: 26/06/2023].
- Mang, C. (2012). Online job search and matching quality (No. 147). Ifo Working Paper. Disponibile su: <http://hdl.handle.net/10419/73796> [Data di accesso: 26/06/2023].
- McCoy, D., Lyons, S., Morgenroth, E., Palcic, D., & Allen, L. (2018). The impact of local infrastructure on new business establishments. *Journal of Regional Science*, 58,509–534. Disponibile su: https://mpira.ub.uni-muenchen.de/69074/1/MPRA_paper_69074.pdf [Data di accesso: 29/06/2023].
- MIDT, Ministero dello Sviluppo Economico, (2021). Strategia Italiana per la Banda Ultralarga “Verso la Gigabit Society”. Disponibile su: <https://assets.innovazione.gov.it/1622021525-strategia-bul.pdf> [Data di accesso: 20/07/2023].
- Ministero delle Imprese e del Made in Italy, (2023). Piano Banda Ultralarga: i dati sullo stato di avanzamento al 31 maggio 2023 [online]. *bandaultralarga.italia.it*. Disponibile su: <https://bandaultralarga.italia.it/piano-banda-ultralarga-i-dati-sullo-stato-di-avanzamento-al-31-maggio-2023/> [Data di accesso: 20/07/2023].
- Ministero delle imprese e del Made in Italy, (senza data). Strategia bul, Tecnologia [online]. *bandaultralarga.italia.it*. Disponibile su: <https://bandaultralarga.italia.it/strategia-bul/tecnologia/> [Data di accesso: 19/07/2023].
- Ministero delle imprese e del Made in Italy, (senza data). Strategia scuole e voucher [online]. *bandaultralarga.italia.it*. Disponibile su: <https://bandaultralarga.italia.it/scuole-voucher/strategia-scuole-e-voucher/> [Data di accesso: 17/07/2023].
- Morgan, R. L., & Riesen, T. (2016). Promoting successful transition to adulthood for students with disabilities. Guilford Publications.
- Open Fiber, (2023). Aree Bianche, Nere e Grigie: a che punto siamo? Definizioni e differenze tra le diverse Aree del territorio, con uno sguardo particolare allo stato dei lavori da parte di Open Fiber [online]. *openfiber.it*. Disponibile su: <https://openfiber.it/media/news/banda-ultralarga-aree-grigie/> [Data di accesso:14/07/2023].
- Poliquin, C. W. (2020). The wage and inequality impacts of broadband internet. University of California. Retrieved August, 19, 2021. Disponibile su: https://www.chrispoliquin.com/files/poliquin_jmp.pdf [Data di accesso: 26/06/2023].
- Treccani, (senza data). adsl [online]. *Treccani*. Disponibile su: <https://www.treccani.it/enciclopedia/adsl> [Data di accesso: 19/07/2023].

Treccani, (senza data). banda larga [online]. Treccani. Disponibile su:

<https://www.treccani.it/enciclopedia/banda-larga> [Data di accesso: 19/07/2023].

Yang, M., Zheng, S., & Zhou, L. (2022). Broadband internet and enterprise innovation. *China Economic Review*, 74, 101802. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2022.101802> [Data di accesso: 29/06/2023].

Zhou, F., Wen, H., & Lee, C. C. (2022). Broadband infrastructure and export growth. *Telecommunications Policy*, 46(5), 102347. Disponibile su: <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2022.102347> [Data di accesso: 04/07/2023].