

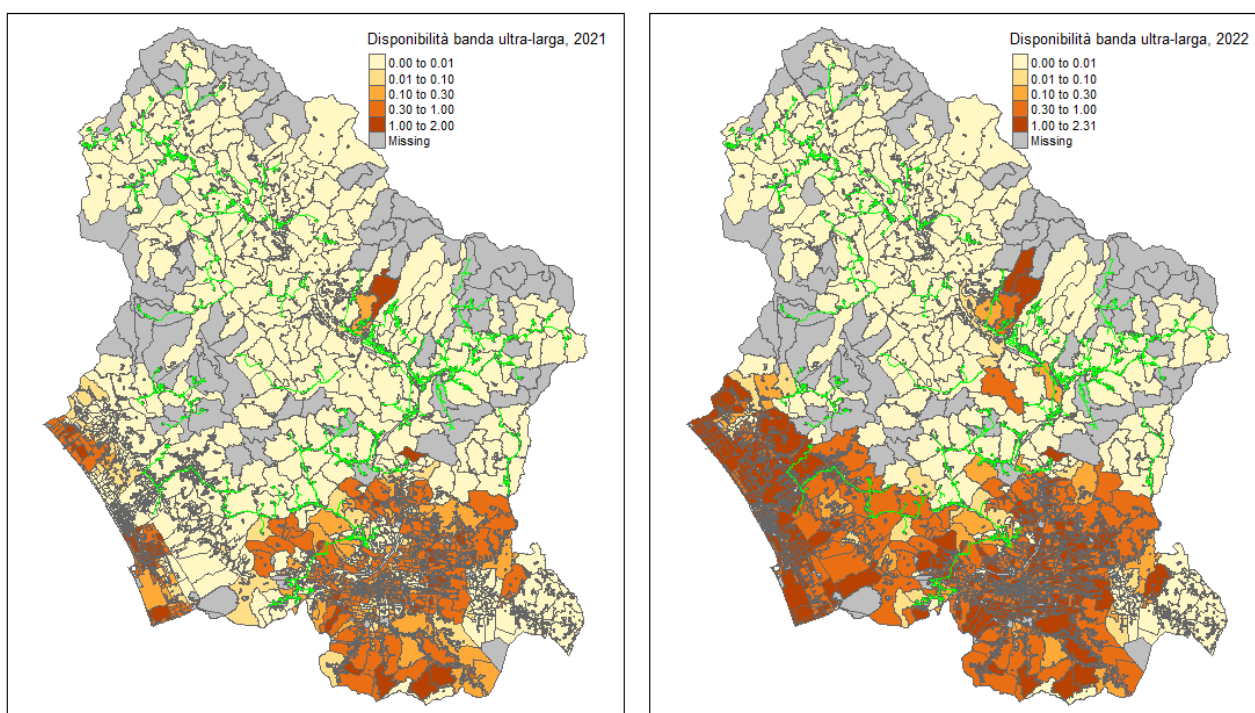
Mappatura delle diffusione della banda ultra-larga in provincia di Lucca e stima della popolazione interessata

Studio realizzato in collaborazione dall'Ufficio di Statistica (Lorenzo Maraviglia) e dall'Ufficio Sistemi Informativi (Francesco Bertozzi) della Provincia di Lucca

Executive Summary

Il presente documento fornisce una ricostruzione delle possibilità di accesso alla banda ultra-larga da parte della popolazione della provincia di Lucca al tempo presente (2021) e nell'immediato futuro (2022). Le procedure utilizzate per la rilevazione della copertura e per la stima delle popolazioni interessate sono spiegate nell'appendice tecnica, alla quale si rinvia per gli approfondimenti.

La situazione attuale (2021) è rappresentata sinteticamente nella mappa 1. Il territorio provinciale è suddiviso in sezioni.¹ Per ogni sezione è rappresentato attraverso una scala di intensità cromatica il grado di accesso alla banda ultra-larga della popolazione residente. I colori chiari (che corrispondono a valori bassi dell'indicatore di copertura) indicano che la maggior parte della popolazione non dispone di possibilità di accesso a servizi di connessione attraverso fibra ottica o tecnologia *wireless*. I colori scuri indicano invece che la maggior parte della popolazione dispone di possibilità di accesso ai servizi di banda ultra-larga offerti da uno o da più operatori privati.²



Mappa 1 – Disponibilità banda ultra-larga a seguito di investimenti di operatori privati e di interventi in concessione.

La rappresentazione cromatica ha per oggetto l'offerta di servizi di connessione da parte di operatori privati che operano in base ad una logica di mercato. La disponibilità effettiva di banda ultra-larga

¹ Le sezioni sono partizioni territoriali sub-comunali utilizzate dall'ISTAT per i censimenti.

² Per il metodo di calcolo dell'indicatore si veda l'appendice tecnica.

dipende, oltre che dall'offerta privata, dagli interventi promossi dall'autorità pubblica attraverso lo strumento delle concessioni. Gli interventi in concessione sono assegnati in base a bandi ad operatori che provvedono a cablare il territorio interessato e, successivamente, a gestire la fornitura del servizio. Gli interventi in concessione realizzati o in via di realizzazione sono rappresentati in verde sulle mappe.³ Tendenzialmente, essi sono localizzati nelle aree non coperte dall'offerta di mercato (in quanto giudicate marginali o, comunque, non economicamente remunerative).

A partire dall'intersezione dei dati relativi alla disponibilità dei vari tipi di servizi (fibra, *wireless*; privati, in concessione) e dei dati relativi alla popolazione è possibile giungere ad una stima del numero di residenti che vivono (2021) o vivranno (2022) in aree servite dalla banda ultra-larga.

La stima della situazione attuale, con dettaglio per comune, è fornita nella tabella 1. Non essendo ancora disponibili i dati geo-referenziati del nuovo censimento della popolazione, le stime sono effettuate prendendo a riferimento la popolazione del Censimento 2011. Poiché la popolazione attuale è lievemente più piccola (ca. 1,5-2% in meno) più che alle cifre assolute si deve guardare agli ordini di grandezza ed alle percentuali.

| COD ISTAT | COMUNE | ACCESSO BANDA ULTRA-LARGA (n) | | | TOTALE | ACCESSO BANDA ULTRA-LARGA (n) | | | TOTALE |
|-----------|--------------------|-------------------------------|--------|-------|--------|-------------------------------|------|------|--------|
| | | NO | SI | NA | | NO | SI | NA | |
| 46001 | Altopascio | 0 | 31 | 15042 | 15072 | 0.0 | 0.2 | 99.8 | 100 |
| 46002 | Bagni di Lucca | 166 | 6041 | | 6207 | 2.7 | 97.3 | 0.0 | 100 |
| 46003 | Barga | 5094 | 5031 | | 10125 | 50.3 | 49.7 | 0.0 | 100 |
| 46004 | Borgo a Mozzano | 4251 | 2976 | | 7227 | 58.8 | 41.2 | 0.0 | 100 |
| 46005 | Camaione | 23304 | 8779 | | 32083 | 72.6 | 27.4 | 0.0 | 100 |
| 46006 | Camporgiano | 243 | 2042 | | 2285 | 10.6 | 89.4 | 0.0 | 100 |
| 46007 | Capannori | 17628 | 27270 | | 44898 | 39.3 | 60.7 | 0.0 | 100 |
| 46008 | Careggine | 307 | 277 | | 584 | 52.6 | 47.4 | 0.0 | 100 |
| 46009 | Castelnuovo G.na | 6059 | 0 | | 6059 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| 46010 | Castiglione G.na | 1843 | 0 | | 1843 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| 46011 | Coreglia A.li | 250 | 4982 | | 5232 | 4.8 | 95.2 | 0.0 | 100 |
| 46012 | Fabbriche | 328 | 492 | | 820 | 40.0 | 60.0 | 0.0 | 100 |
| 46013 | Forte dei Marmi | 1161 | 6493 | | 7654 | 15.2 | 84.8 | 0.0 | 100 |
| 46014 | Fosciandora | 621 | 0 | | 621 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| 46015 | Gallignano | 3882 | 0 | | 3882 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| 46017 | Lucca | 41930 | 45270 | | 87200 | 48.1 | 51.9 | 0.0 | 100 |
| 46018 | Massarosa | 22215 | 115 | | 22330 | 99.5 | 0.5 | 0.0 | 100 |
| 46019 | Minucciano | 339 | 1882 | | 2221 | 15.3 | 84.7 | 0.0 | 100 |
| 46020 | Molazzana | 215 | 912 | | 1127 | 19.1 | 80.9 | 0.0 | 100 |
| 46021 | Montecatone | 22 | 4432 | | 4454 | 0.5 | 99.5 | 0.0 | 100 |
| 46022 | Pescaglia | 420 | 3225 | | 3645 | 11.5 | 88.5 | 0.0 | 100 |
| 46023 | Piazza al Serchio | 251 | 2207 | | 2458 | 10.2 | 89.8 | 0.0 | 100 |
| 46024 | Pietrasanta | 23596 | 583 | | 24179 | 97.6 | 2.4 | 0.0 | 100 |
| 46025 | Pieve Fosciana | 341 | 2077 | | 2418 | 14.1 | 85.9 | 0.0 | 100 |
| 46026 | Porcari | 0 | 99 | 8405 | 8504 | 0.0 | 1.2 | 98.8 | 100 |
| 46027 | San Romano in G.na | 567 | 892 | | 1459 | 38.9 | 61.1 | 0.0 | 100 |
| 46028 | Seravezza | 13101 | 137 | | 13238 | 99.0 | 1.0 | 0.0 | 100 |
| 46029 | Sillano | 580 | 570 | | 1150 | 50.4 | 49.6 | 0.0 | 100 |
| 46030 | Stazzema | 697 | 2621 | | 3318 | 21.0 | 79.0 | 0.0 | 100 |
| 46031 | Vagli di Sotto | 817 | 174 | | 991 | 82.4 | 17.6 | 0.0 | 100 |
| 46033 | Viareggio | 15992 | 45865 | | 61857 | 25.9 | 74.1 | 0.0 | 100 |
| 46034 | Villa Basilica | 394 | 1306 | | 1700 | 23.2 | 76.8 | 0.0 | 100 |
| 46035 | Villa Collemandina | 703 | 660 | | 1363 | 51.6 | 48.4 | 0.0 | 100 |
| 46 TOTALE | | 187317 | 177440 | 23447 | 388204 | 48.3 | 45.7 | 6.0 | 100 |

Tabella 1 – stima della popolazione con possibilità di accedere alla banda ultra-larga a seguito di investimenti di operatori privati e interventi in concessione, anno 2021.

La quasi totalità della popolazione dei comuni di Altopascio e di Porcari è collocata nella colonna “Not Available” (indisponibile). I comuni in questione sono stati interessati prima di tutti gli altri da interventi di cablaggio realizzati per iniziativa dell'autorità pubblica (cosiddetti interventi “diretti”). La banda ultra-larga è pertanto presente in buona parte di tali aree ma non è stato possibile reperire i dati relativi alla sua ubicazione/diffusione⁴ (da cui l'indicazione “NA” in tabella).

³ Le linee rappresentano il tracciato dei cavi in fibra ottica.

⁴ Per le modalità di reperimento dei dati, si veda l'appendice tecnica.

La situazione aggiornata tenuto conto delle previsioni di investimenti degli operatori privati per l'anno 2022, è riportata nella tabella 2.

| COD ISTAT | COMUNE | ACCESSO BANDA ULTRA-LARGA (n) | | | TOTALE | ACCESSO BANDA ULTRA-LARGA (n) | | | TOTALE |
|-----------|--------------------|-------------------------------|--------|-------|--------|-------------------------------|------|------|--------|
| | | NO | SI | NA | | NO | SI | NA | |
| 46001 | Altopascio | 0 | 34 | 15038 | 15072 | 0.0 | 0.2 | 99.8 | 100 |
| 46002 | Bagni di Lucca | 155 | 6052 | | 6207 | 2.5 | 97.5 | 0.0 | 100 |
| 46003 | Barga | 3983 | 6142 | | 10125 | 39.3 | 60.7 | 0.0 | 100 |
| 46004 | Borgo a Mozzano | 3796 | 3431 | | 7227 | 52.5 | 47.5 | 0.0 | 100 |
| 46005 | Camaione | 6315 | 25768 | | 32083 | 19.7 | 80.3 | 0.0 | 100 |
| 46006 | Camporgiano | 243 | 2042 | | 2285 | 10.6 | 89.4 | 0.0 | 100 |
| 46007 | Capannori | 10946 | 33952 | | 44898 | 24.4 | 75.6 | 0.0 | 100 |
| 46008 | Careggine | 307 | 277 | | 584 | 52.6 | 47.4 | 0.0 | 100 |
| 46009 | Castelnuovo G.na | 6032 | 27 | | 6059 | 99.6 | 0.4 | 0.0 | 100 |
| 46010 | Castiglione G.na | 1843 | 0 | | 1843 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| 46011 | Coreglia A.li | 250 | 4982 | | 5232 | 4.8 | 95.2 | 0.0 | 100 |
| 46012 | Fabbriche | 328 | 492 | | 820 | 40.0 | 60.0 | 0.0 | 100 |
| 46013 | Forte dei Marmi | 999 | 6655 | | 7654 | 13.1 | 86.9 | 0.0 | 100 |
| 46014 | Fosciandora | 621 | 0 | | 621 | 100.0 | 0.0 | 0.0 | 100 |
| 46015 | Galliciano | 3876 | 6 | | 3882 | 99.8 | 0.2 | 0.0 | 100 |
| 46017 | Lucca | 10326 | 76874 | | 87200 | 11.8 | 88.2 | 0.0 | 100 |
| 46018 | Massarosa | 13687 | 8643 | | 22330 | 61.3 | 38.7 | 0.0 | 100 |
| 46019 | Minucciano | 339 | 1882 | | 2221 | 15.3 | 84.7 | 0.0 | 100 |
| 46020 | Molazzana | 215 | 912 | | 1127 | 19.1 | 80.9 | 0.0 | 100 |
| 46021 | Montecarlo | 22 | 4432 | | 4454 | 0.5 | 99.5 | 0.0 | 100 |
| 46022 | Pescaglia | 420 | 3225 | | 3645 | 11.5 | 88.5 | 0.0 | 100 |
| 46023 | Piazza al Serchio | 251 | 2207 | | 2458 | 10.2 | 89.8 | 0.0 | 100 |
| 46024 | Pietrasanta | 1747 | 22432 | | 24179 | 7.2 | 92.8 | 0.0 | 100 |
| 46025 | Pieve Fosciana | 341 | 2077 | | 2418 | 14.1 | 85.9 | 0.0 | 100 |
| 46026 | Porcari | 0 | 206 | 8298 | 8504 | 0.0 | 2.4 | 97.6 | 100 |
| 46027 | San Romano in G.na | 567 | 892 | | 1459 | 38.9 | 61.1 | 0.0 | 100 |
| 46028 | Seravezza | 11703 | 1535 | | 13238 | 88.4 | 11.6 | 0.0 | 100 |
| 46029 | Sillano | 580 | 570 | | 1150 | 50.4 | 49.6 | 0.0 | 100 |
| 46030 | Stazzema | 697 | 2621 | | 3318 | 21.0 | 79.0 | 0.0 | 100 |
| 46031 | Vagli di Sotto | 817 | 174 | | 991 | 82.4 | 17.6 | 0.0 | 100 |
| 46033 | Viareggio | 2964 | 58893 | | 61857 | 4.8 | 95.2 | 0.0 | 100 |
| 46034 | Villa Basilica | 394 | 1306 | | 1700 | 23.2 | 76.8 | 0.0 | 100 |
| 46035 | Villa Collemandina | 703 | 660 | | 1363 | 51.6 | 48.4 | 0.0 | 100 |
| 46 | TOTALE | 85467 | 279401 | 23336 | 388204 | 22.0 | 72.0 | 6.0 | 100 |

Tabella 2 – stima della popolazione con possibilità di accedere alla banda ultra-larga a seguito di investimenti di operatori privati e interventi in concessione, anno 2022.

Si può notare l'incremento sostanziale della popolazione interessata, che passa dal 46% al 72% grazie soprattutto all'ampliamento dell'offerta di connessione alla banda ultra-larga tramite tecnologia *wireless*. A questo proposito si deve tener presente che la tecnologia *wireless* offre prestazioni di qualità di poco inferiore a quelli della rete cablata, e spesso assicura il miglior rapporto costi-benefici nel fornire un servizio di alta connettività in aree decentrate e/o poco popolate: per questo le due diverse modalità di offerta della banda ultra-larga sono state equiparate, ai fini del presente lavoro.⁵

⁵ Tuttavia è importante segnalare che talvolta tale prestazione è discontinua e difficilmente misurabile a priori: infatti, concretamente, la geografia dei luoghi e la presenza di ostacoli naturali può determinare qualità di servizio diametralmente opposte per edifici pressoché contigui.

Appendice Tecnica

Obiettivi

La mappatura dell'offerta di accesso alla banda ultra-larga da parte di operatori privati è stata ottenuta tramite una procedura che ha consentito di estrarre dal sito <http://bandaultralarga.italia.it> le informazioni relative a ciascun numero civico localizzato nel territorio provinciale.⁶ La raccolta dei dati è stata effettuata nella prima settimana di ottobre; pertanto, la mappatura rappresenta una sorta di *screenshot* del contenuto del sito alla data indicata.

Per 29.278 (15%) numeri civici su un totale di 188.809 non è stato tuttavia possibile estrarre un risultato valido dal portale dedicato alla banda ultra larga; questi “fallimenti” risultano concentrati nei comuni della Garfagnana (tabella 1).

| Comune | Codice ISTAT | NA | OK | NA_rate |
|------------------------|--------------|-------|--------|---------|
| Altopascio | 46001 | 318 | 5640 | 5,3 |
| Bagni di Lucca | 46002 | 85 | 1912 | 4,3 |
| Barga | 46003 | 147 | 2881 | 4,9 |
| Borgo a Mozzano | 46004 | 291 | 3632 | 7,4 |
| Camaiore | 46005 | 335 | 8833 | 3,7 |
| Camporgiano | 46006 | 1586 | 61 | 96,3 |
| Capannori | 46007 | 4411 | 33208 | 11,7 |
| Careggine | 46008 | 493 | 116 | 81,0 |
| Castelnuovo G.na | 46009 | 2617 | 80 | 97,0 |
| Castiglione G.na | 46010 | 1251 | 66 | 95,0 |
| Coreglia Antelminelli | 46011 | 1260 | 2489 | 33,6 |
| Forte dei Marmi | 46013 | 36 | 6105 | 0,6 |
| Fosciandora | 46014 | 443 | 0 | 100,0 |
| Galliciano | 46015 | 2365 | 84 | 96,6 |
| Lucca | 46017 | 928 | 34011 | 2,7 |
| Massarosa | 46018 | 251 | 11859 | 2,1 |
| Minucciano | 46019 | 1937 | 242 | 88,9 |
| Molazzana | 46020 | 868 | 0 | 100,0 |
| Montecarlo | 46021 | 187 | 2026 | 8,5 |
| Pescaglia | 46022 | 91 | 1735 | 5,0 |
| Piazza al Serchio | 46023 | 1407 | 138 | 91,1 |
| Pietrasanta | 46024 | 447 | 16556 | 2,6 |
| Pieve Fosciana | 46025 | 1184 | 5 | 99,6 |
| Porcari | 46026 | 33 | 3936 | 0,8 |
| San Romano in G.na | 46027 | 1194 | 0 | 100,0 |
| Seravezza | 46028 | 59 | 3658 | 1,6 |
| Stazzema | 46030 | 9 | 603 | 1,5 |
| Vagli di Sotto | 46031 | 837 | 0 | 100,0 |
| Viareggio | 46033 | 882 | 17801 | 4,7 |
| Villa Basilica | 46034 | 68 | 1271 | 5,1 |
| Villa Collemandina | 46035 | 970 | 43 | 95,8 |
| Fabbriche di Vergemoli | 46036 | 780 | 540 | 59,1 |
| Sillano-Giuncugnano | 46037 | 1508 | 0 | 100,0 |
| Provincia | 46 | 29278 | 159531 | 15,5 |

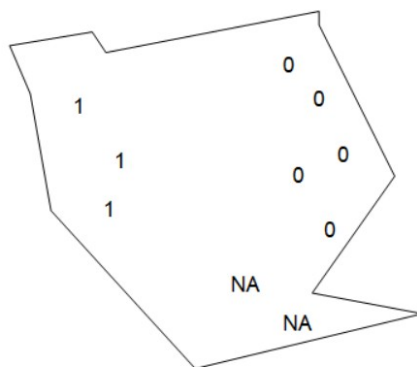
⁶ L'elenco aggiornato dei numeri civici è stato preso dal geoportale della Regione Toscana (<https://www.regione.toscana.it/-/geoscopio>).

Gran parte del territorio in questione è stato identificato come “area bianca” - ovvero come area dove gli operatori privati non hanno un interesse economico ad investire e, pertanto, da cablare/connettere attraverso lo strumento degli interventi in concessione. In considerazione di tale fatto, nella mappa 1 tali aree sono rappresentate come prive di offerta di accesso da parte di operatori privati (anche se, in realtà, il dato è tecnicamente “mancante”). Il fatto che, nel caso di alcuni comuni, il 100% degli indirizzi (numeri civici) non siano riconosciuti come valide stringhe di ricerca fa pensare che per alcune zone la banca dati non sia stata alimentata. Tuttavia occorre prudenza nel trarre generalizzazioni per tali aree. Al di fuori del caso della Garfagnana, i tassi di fallimenti di estrazione sono più contenuti ed i risultati appaiono decisamente più robusti.

Per ogni numero civico localizzato nel territorio della provincia di Lucca per cui è stato possibile portare a compimento la procedura di interrogazione sono stati estratti dal portale i seguenti dati:⁷

- il numero (0, 1, 2, ecc.) di operatori che al momento attuale (2021) offrono il servizio di banda ultra-larga tramite fibra ottica;
- il numero (0, 1, 2, ecc.) di operatori che offriranno il servizio di banda ultra-larga tramite fibra ottica entro il 2022;⁸
- il numero (0, 1, 2, ecc.) di operatori che al momento attuale (2021) offrono il servizio di banda ultra-larga tramite tecnologia wireless;
- il numero (0, 1, 2, ecc.) di operatori che offriranno il servizio di banda ultra-larga tramite fibra ottica entro il 2022.⁹

Per poter fornire una rappresentazione spaziale e, soprattutto, per poter stimare i volumi di popolazione con accesso ai differenti livelli di servizi, l'informazione relativa ai numeri civici è stata proiettata sul reticolo delle sezioni di censimento.¹⁰ In questo modo, per ogni sezione e per ogni variabile (numero operatori fibra 2021, numero operatori fibra 2022, ecc.) è stato possibile calcolare un indicatore, ottenuto come media aritmetica dei dati relativi ai numeri civici ivi contenuti.



$$(1 + 1 + 1 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0) / 8 = 0.38$$

Grafico 1 – esempio di calcolo dell'indicatore di copertura per una sezione di censimento¹¹

7 Sono stati estratti anche i dati relativi al numero di operatori che forniscono servizi di banda larga (velocità dichiarata inferiore a 30 Mbs) tramite rame e tramite *wireless*. Tali dati non sono presentati (ma possono essere resi disponibili su richiesta).

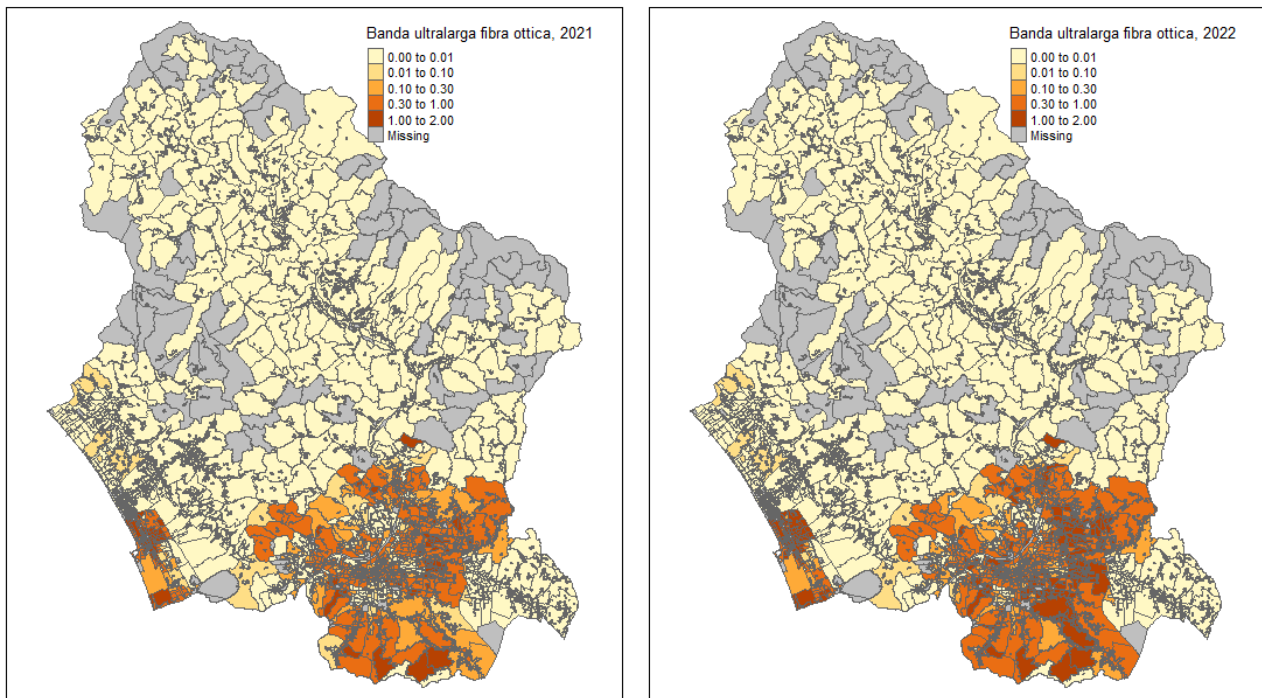
8 Quest'ultimo è dato dalla somma del numero di operatori attivi al momento attuale più il numero di operatori che prevedono di attivare il servizio entro il 2022;

9 Vedi nota precedente.

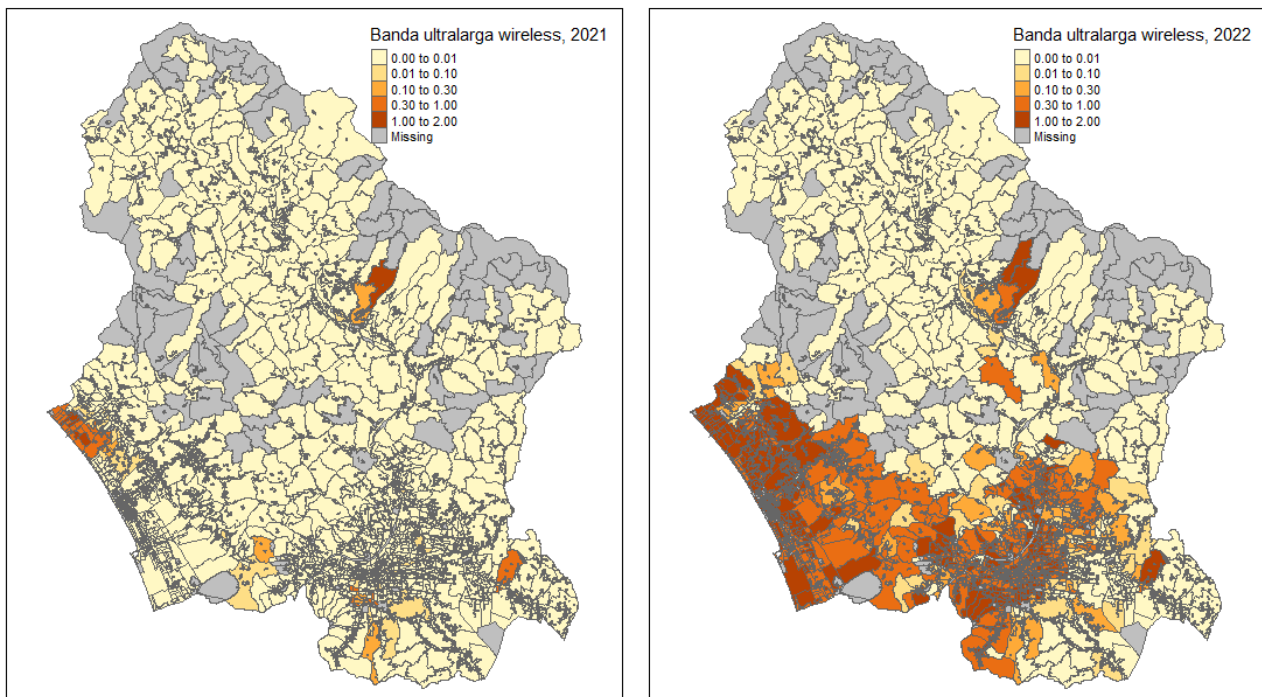
10 Non essendo disponibili le basi territoriali del nuovo censimento, sono state utilizzate quelle del Censimento 2011

11 I numeri rappresentano le variabili associate ai numeri civici georeferenziati; NA indica i numeri civici per cui non è stato possibile estrarre l'informazione.

La distribuzione spaziale dell'indicatore è stata quindi rappresentata sulla mappa del territorio, utilizzando una scala di intensità cromatica, evidenziando in scuro le sezioni con più elevato livello di copertura:



Un'analogha procedura è stata impiegata per rappresentare l'offerta di accesso alla banda ultra-larga attraverso tecnologia *wireless*:



La mappa 1 a pg. 1 è il risultato della sovrapposizione delle mappe relative alla fibra ottica ed al *wireless*, in modo da fornire una rappresentazione sintetica delle possibilità di accesso alla banda ultra-larga, a prescindere dalla tecnologia utilizzata. E' tuttavia utile ed interessante valutare i

differenti livelli di diffusione e le differenti prospettive di sviluppo delle due modalità, così come reso possibile dall'analisi delle mappe sopra riportate.

In sede di calcolo della popolazione con possibilità di accesso ai servizi di connessione alla banda ultra-larga offerti da operatori privati, per ogni sezione è stata calcolata la percentuale di numeri civici con almeno un operatore attivo; la popolazione con accesso è stata quindi calcolata utilizzando tale percentuale per riproporzionare la popolazione della sezione stessa. In pratica, se il 20% dei numeri civici disponevano di almeno un operatore, il 20% della popolazione di tale sezione è stata conteggiata come dotata di possibilità di accesso; ovviamente questo metodo è un'approssimazione, ma le distorsioni dovrebbero risultare relativamente contenute.

I dati relativi ai numeri civici sono stati scaricati dal geoportale della Regione Toscana (<http://www502.regione.toscana.it/geoscopio/cartoteca.html#>). I dati sono contenuti nell'archivio "grafo stradale" (file "civici.shp").

L'elenco dei numeri civici è stato utilizzato per l'interrogazione del portale <https://bandaultralarga.italia.it> e per l'estrazione delle variabili relative al numero di operatori privati che offrono (2021) o prevedono comunque di offrire (2022) la tipologia di servizio di connessione. Come specificato nelle note, le variabili relative al 2022 forniscono il dato cumulato dell'offerta attuale e di quella che gli operatori prevedono di attivare entro il 2022.

La significativa incidenza di numeri civici per i quali non è stato possibile estrarre i dati dal portale dedicato alla banda larga induce alla prudenza nell'interpretazione dei risultati. Si deve tuttavia richiamare l'attenzione sul fatto che, passando dai numeri civici alla popolazione, la stima dei residenti per cui non si dispongono di informazioni di connessione passa al 15% al 5,8%. Ciò dipende dal fatto che le sezioni di censimento per cui non è possibile stimare il valore degli indicatori di connessione sono concentrate in montagna; pertanto tendono ad essere meno densamente popolate. Laddove in una stessa sezione di censimento si trovano dei numeri civici con valori mancanti e dei numeri civici con valori presenti, la media dei secondi finisce per essere imputata ai primi (in virtù dell'algoritmo di calcolo degli indicatori di connessione). In questo modo è possibile alleviare in parte il problema dei dati mancanti (anche se la soluzione non è ovviamente ideale).

Ad ogni modo, si deve ribadire che la maggioranza dei numeri civici per i quali non è stato possibile estrarre informazioni dal portale della banda ultra-larga sono collocati in territori interessati da interventi finanziati attraverso lo strumento della concessione (aree "bianche"). Ciò risulta evidente andando a sovrapporre i tracciati degli interventi in concessione (sia realizzati che in corso di realizzazione) alla mappa dell'offerta privata di connessione alla banda ultra-larga tramite fibra ottica.

Gli *shapefile* degli interventi in concessione sono stati forniti su richiesta da Infratel. Così come per l'offerta privata, anche per le concessioni è possibile fare una stima della popolazione interessata da tali servizi andando a fare l'intersezione fra i tracciati e le sezioni di censimento.

Le sezioni di censimento utilizzate per la rappresentazione spaziale e per il calcolo degli indicatori aggregati di copertura territoriale sono quelle del Censimento 2011; la scelta è stata obbligata, non essendo state ad oggi diffuse le basi territoriali del nuovo censimento. Per tale motivo, le stime relative alla popolazione interessata dei differenti livelli di servizi prendono a riferimento la popolazione del 2011. La popolazione provinciale attuale dovrebbe essere inferiore di circa 1,5-2 punti percentuali rispetto a quella del 2011. Anche se le differenze non sono enormi, si devono prendere per buoni gli ordini di grandezza più che le stime puntuali assolute e percentuali. Del resto, i valori riferiti alla popolazione interessata dai diversi livelli di servizi sono influenzati dalla procedura di aggregazione dei dati a livello sezionale; ciò è reso necessario dal fatto che il dato sezionale (quante persone vivono in una sezione di censimento) è l'unica informazione demografica georeferenziata disponibile al livello di dettaglio necessario: la situazione ideale sarebbe disporre del numero di residenti presso ogni singolo numero civico ma questo dato non rientra nella disponibilità dell'ufficio scrivente (né può essere trovato sul web in formato aperto).¹² Per contro,

¹² I singoli comuni, ovviamente, dispongono del dato in questione (anche se presumibilmente in un formato non sempre immediatamente utilizzabili per scopi di analisi).

l'utilizzo dei dati aggregati a livello di sezioni di censimento consente di stratificare la popolazione per un largo numero di variabili (tutte quelle rilevate dal censimento): età, titolo di studio, cittadinanza, caratteristiche dell'abitazione, lavoro svolto e via di seguito. Queste informazioni sono potenzialmente molto interessanti (ad esempio, si può andare a vedere se il livello di servizi è correlato all'età o al titolo di studio, ovviamente sempre a livello di sezione e non di singoli individui).

Gli shapefile delle sezioni di censimento e le variabili censuarie aggregate a livello di sezioni sono state scaricate dal sito dell'ISTAT (<https://www.istat.it/it/archivio/104317>).

L'estrazione dei dati dal sito della banda ultra-larga è stata effettuata utilizzando uno script in Python; l'aggregazione e l'analisi spaziale ed il calcolo delle popolazioni interessati dai differenti livelli di servizi sono state effettuate in R (versione 4.1.1.).

Per informazioni:

f.baldelli@provincia.lucca.it

p.benedetti@provincia.lucca.it



Il presente lavoro è rilasciato dalla Provincia di Lucca con una licenza internazionale Creative Commons di tipo Attribuzione 4.0. Per vedere una copia della licenza visitare il sito <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/> oppure spedire una lettera a Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.