

L'ACCESSIBILITÀ DEI COMUNI ALLE PRINCIPALI INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO

Anno 2022

- Il tema dell'accessibilità dei Comuni italiani alle principali infrastrutture di trasporto può essere declinato in base a molteplici accezioni che implicano misurazioni differenti.
- L'indice di accessibilità calcolato con modello gravitazionale somma le potenziali opportunità di ciascuna infrastruttura raggiungibile ponderandole per un "costo" (*travel time*) necessario a raggiungerle. Tale indice, dunque, misura la "capacità di un territorio", nel nostro caso di un Comune, di accedere ai servizi offerti da determinate infrastrutture di trasporto.
- In base all'indice di accessibilità alle stazioni ferroviarie tra le aree più collegate vi sono i territori compresi fra le città di Torino-Milano-Bologna-Venezia. Anche nel Centro e nel Mezzogiorno ci sono contesti territoriali caratterizzati da un'accessibilità molto alta, ma, a differenza di quelli del Nord, hanno una minore continuità territoriale, che non consente di creare *cluster* di collegamenti di alta accessibilità inter-regionali.
- Un terzo della popolazione italiana (quasi 20 milioni di abitanti) risiede in Comuni che hanno un'accessibilità molto alta alla rete autostradale, poco meno di sei milioni di italiani (il 10% della popolazione) vivono in Comuni con un'accessibilità alle infrastrutture autostradali molto bassa e un ulteriore 11,4% di popolazione vive in Comuni con un'accessibilità medio-bassa.
- Come per le stazioni ferroviarie, anche nell'accessibilità agli aeroporti i territori meglio collegati sono quelli della zona Torino-Milano-Bologna-Venezia. Tale area di alta accessibilità si estende poi fino a Pisa e Firenze. Questa continuità territoriale positiva non si riscontra in altre zone: nel Centro e nel Mezzogiorno emergono contesti favorevoli di alta accessibilità agli aeroporti esclusivamente nell'intorno dei principali aeroporti (ad esempio attorno all'aeroporto di Fiumicino).
- In Campania, Liguria, Sicilia, Sardegna, Puglia e Toscana oltre la metà della popolazione regionale risiede in Comuni con un'accessibilità molto alta ai porti con servizio passeggeri.

Introduzione

Il tema dell'accessibilità alle infrastrutture, intesa come possibilità di cittadini e imprese di accedere ai relativi servizi, ha assunto nel tempo una crescente rilevanza. In particolare, l'accessibilità ai nodi infrastrutturali permette di avere una visione del territorio basata sulle capacità di accesso e di utilizzo delle diverse tipologie di reti viarie (stradale, ferroviaria, marittima e aerea) e/o delle diverse infrastrutture presenti in un determinato contesto territoriale.

Lo studio dell'accessibilità è strettamente connesso anche al tema della perifericità/marginalità dei territori, concetti alla base delle strategie di *policy* e della pianificazione territoriale. La maggiore o minore facilità di accesso ad una infrastruttura incide sulla qualità della vita per i cittadini e sulla competitività e produttività delle imprese.

L'accessibilità può essere declinata secondo diversi punti di vista¹. Il concetto generale che lega tutte le differenti misurazioni è che un punto/luogo è tanto più accessibile quanto più risulta facile da raggiungere. Ciò implica che la misura base per il calcolo di un qualsivoglia indicatore legato al concetto di accessibilità è la distanza tra punti di origine e punti di destinazione, che può essere calcolata sia in termini di distanza fisica, sia in termini di tempi di percorrenza. Gli altri elementi necessari sono, naturalmente, i punti di origine e destinazione tra cui misurare tali distanze.

¹ Per una tassonomia delle varie accezioni di accessibilità si veda ESPON, *Transport accessibility Report*, 2015.

Obiettivo dell'analisi che segue è fornire un set di misure dell'accessibilità dei Comuni alle principali infrastrutture di trasporto, avendo a riferimento la geografia amministrativa al 1° gennaio 2021 (7.903 Comuni²). Le infrastrutture di trasporto utilizzate sono³:

- 258 stazioni ferroviarie con servizio passeggeri attivo in cui è presente un traffico di treni a lunga percorrenza (fonte Rete Ferroviaria Italiana, RFI, anno 2022);
- 2.842 accessi alla rete autostradale (fonte grafo stradale commerciale TOM TOM, anno 2022);
- 35 aeroporti per servizi commerciali (fonte Ente nazionale per l'aviazione civile, Enac, anno 2022);
- 54 porti statistici con traffico passeggeri (fonte Istat, anno 2022).

Le distanze sono misurate in termini di tempi di percorrenza su grafo stradale TOM TOM⁴.

Spostandosi lungo una scala di crescente complessità metodologica, sono state prese in considerazione le seguenti misure di accessibilità:

1. *Cost to closest*. È un indicatore semplice e di immediata lettura e rappresenta la base per le successive misurazioni. Esso misura il costo necessario affinché da una data origine possa essere raggiunta almeno una destinazione tra quelle selezionate. Nel nostro caso questo costo viene espresso in termini di tempo minimo di spostamento⁵;
2. *Cluster accessibilità/prossimità*. Un Comune (genericamente un territorio) può risultare più o meno accessibile sia per la minore o maggiore difficoltà a raggiungere una infrastruttura, sia per l'assenza di infrastrutture nelle vicinanze. Le due situazioni potrebbero implicare interventi di *policy* differenti: investimenti nel miglioramento della rete viaria per raggiungere le infrastrutture, nel primo caso, investimenti nella costruzione dell'infrastruttura nel secondo;
3. *Indice di accessibilità da modello gravitazionale*. Introduce un elemento di differenziazione delle infrastrutture considerando l'offerta di servizi fornita dall'infrastruttura stessa. Tale modello definisce l'accessibilità come il potenziale delle opportunità, introducendo nell'analisi anche l'aspetto comportamentale delle scelte effettuate. In altri termini si suppone che, a parità di distanza, venga privilegiata l'infrastruttura che offre il maggior numero di servizi.

Queste misurazioni rappresentano un primo passaggio nell'analisi del fenomeno che verrà in futuro estesa per tener conto anche del concetto di inter-modalità, ossia dei tempi di spostamento previsti utilizzando altri mezzi di trasporto.

Distribuzione territoriale dei tempi minimi di percorrenza

I Prospetti 1-4 riportano per singola Regione le quote percentuali di Comuni e della relativa popolazione serviti almeno da una infrastruttura nel raggio di ciascuna classe temporale considerata. Le classi considerano tempi minimi di percorrenza per blocchi di 15 minuti.

Circa il 53% dei Comuni e il 75% della popolazione dista al più mezz'ora dalla stazione ferroviaria più vicina

La numerosità e capillarità dell'infrastruttura ferroviaria fa sì che per buona parte del territorio nazionale sia possibile raggiungere una stazione ferroviaria entro tempi di percorrenza non troppo elevati. Circa il 15% dei Comuni dista al più 15 minuti dalla stazione ferroviaria più vicina; il 53,4% entro 30 minuti, con punte di oltre l'85% in Umbria, 75,6% in Liguria, 71,6% in Friuli-Venezia Giulia e superiori al 60% in Veneto, Lombardia, Emilia-Romagna, Calabria e Sardegna.

Per contro, solo un quinto dei Comuni della Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* (Regione che sconta anche l'assenza di una rete elettrificata) si trovano a meno di 60 minuti dalla stazione ferroviaria più vicina (solo l'1,4% fra 30 e 45

² In ragione della sua elevata estensione territoriale (1.287 km²), il Comune di Roma Capitale è stato suddiviso nei 15 Municipi in cui è suddiviso. Le coordinate dei punti considerati rappresentano i centroidi delle sezioni di censimento (anno 2011) in cui è ubicata la casa comunale.

³ Per i criteri di selezione delle infrastrutture si rimanda alla nota metodologica allegata.

⁴ Per i dettagli relativi alle specifiche misurazioni si consulti la nota metodologica allegata.

⁵ Si ricorda che rispetto alle misure di prossimità il tempo di percorrenza utilizzato misura esclusivamente la distanza da percorrere su strada (con veicolo privato) per il raggiungimento dell'infrastruttura, partendo dalle coordinate individuate per il singolo Comune.

minuti). Tempi di percorrenza più elevati e superiori ai 60 minuti accomunano anche il 30,8% dei Comuni della Sicilia e il 26,9% di quelli abruzzesi.

La generale situazione favorevole di prossimità è ben visibile anche guardando alle quote di popolazione servita⁶: poco meno del 40% della popolazione risiede in Comuni distanti al più quindici minuti dalla stazione ferroviaria più vicina (75% entro 30 minuti). Restano le maggiori distanze, già rilevate in termini di comuni, per la Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, la Sicilia e l'Abruzzo.

PROSPETTO 1. COMUNI DA CUI SI RAGGIUNGE ALMENO UNA STAZIONE FERROVIARIA CON SERVIZIO PASSEGGERI ATTIVO NEL RAGGIO DELLE SOGLIE TEMPORALI INDICATE E POPOLAZIONE INTERESSATA.

Anno 2021, quote percentuali

Comuni

Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti
1	Piemonte	9,4	38,3	30,0	14,6	7,8
2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	0,0	0,0	1,4	18,9	79,7
3	Lombardia	17,1	45,8	19,8	7,5	9,8
4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	12,4	30,5	25,9	21,3	9,9
21	- <i>Provincia autonoma di Bolzano/Bozen</i>	14,7	35,3	21,6	16,4	12,1
22	- <i>Provincia autonoma di Trento</i>	10,8	27,1	28,9	24,7	8,4
5	Veneto	22,4	45,1	20,1	5,9	6,6
6	Friuli-Venezia Giulia	28,4	43,3	14,9	10,7	2,8
7	Liguria	34,6	41,0	18,8	2,6	3,0
8	Emilia-Romagna	12,8	52,4	19,5	7,9	7,3
9	Toscana	9,9	28,2	29,7	21,6	10,6
10	Umbria	28,3	57,6	12,0	2,2	0,0
11	Marche	13,2	40,5	31,3	11,9	3,1
12	Lazio	5,9	29,6	35,5	22,7	6,4
13	Abruzzo	2,6	16,1	30,8	23,6	26,9
14	Molise	3,7	10,3	27,9	44,1	14,0
15	Campania	12,5	40,7	33,3	10,2	3,3
16	Puglia	12,5	45,5	28,4	11,7	1,9
17	Basilicata	15,3	28,2	26,0	26,0	4,6
18	Calabria	17,8	49,5	25,0	7,4	0,2
19	Sicilia	11,3	25,1	18,7	14,1	30,8
20	Sardegna	26,0	38,7	17,2	8,2	9,8
Totale Italia		14,7	38,7	24,5	12,5	9,5

Popolazione al 31/12/2021

Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti
1	Piemonte	36,2	37,5	18,1	6,5	1,7
2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	0,0	0,0	2,9	14,4	82,8
3	Lombardia	46,8	38,3	10,4	2,0	2,5
4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	40,7	28,1	16,1	9,6	5,4
21	- <i>Provincia autonoma di Bolzano/Bozen</i>	37,9	32,3	14,2	9,2	6,4
22	- <i>Provincia autonoma di Trento</i>	43,5	24,0	18,0	10,0	4,4
5	Veneto	42,8	39,1	14,2	2,8	1,1
6	Friuli-Venezia Giulia	57,7	36,1	4,4	1,5	0,3
7	Liguria	82,8	13,7	3,1	0,2	0,1
8	Emilia-Romagna	44,3	40,6	12,4	1,7	1,1
9	Toscana	38,6	25,9	24,2	9,3	1,9
10	Umbria	61,2	31,0	7,4	0,5	0,0
11	Marche	44,0	33,4	19,0	3,2	0,3
12	Lazio	22,4	41,5	28,7	7,1	0,3
13	Abruzzo	19,6	33,2	22,5	7,6	17,1
14	Molise	16,2	14,6	18,1	47,6	3,6
15	Campania	23,1	53,1	18,0	3,6	2,1
16	Puglia	38,3	39,8	18,0	3,3	0,6
17	Basilicata	30,2	33,7	16,4	17,6	2,2
18	Calabria	42,8	34,0	18,1	5,0	0,1
19	Sicilia	36,9	15,9	10,0	10,5	26,7
20	Sardegna	48,9	28,4	12,4	4,5	5,7
Totale Italia		39,1	35,9	15,9	5,0	4,1

PROSPETTO 2. COMUNI DA CUI SI RAGGIUNGE ALMENO UN ACCESSO ALLA RETE AUTOSTRADALE NEL RAGGIO DELLE SOGLIE TEMPORALI INDICATE E POPOLAZIONE INTERESSATA. Anno 2021, quote percentuali

Comuni

Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti
1	Piemonte	48,4	36,0	10,9	3,0	1,6
2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	58,1	31,1	10,8	0,0	0,0
3	Lombardia	44,0	26,7	11,8	7,8	9,7
4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	23,0	26,2	25,2	16,3	9,2
21	- <i>Provincia autonoma di Bolzano/Bozen</i>	33,6	24,1	17,2	13,8	11,2
22	- <i>Provincia autonoma di Trento</i>	15,7	27,7	30,7	18,1	7,8
5	Veneto	48,3	33,4	12,6	4,1	1,6
6	Friuli-Venezia Giulia	57,2	33,0	7,9	1,9	0,0
7	Liguria	56,0	29,5	11,1	2,1	1,3
8	Emilia-Romagna	39,6	35,1	14,6	6,4	4,3
9	Toscana	27,1	28,2	20,1	13,6	11,0
10	Umbria	14,1	23,9	20,7	27,2	14,1
11	Marche	25,1	38,8	20,7	12,8	2,6
12	Lazio	29,1	43,6	21,2	5,4	0,8
13	Abruzzo	40,0	37,7	16,4	5,2	0,7
14	Molise	5,1	14,7	29,4	46,3	4,4
15	Campania	43,3	28,4	17,5	8,4	2,5
16	Puglia	17,9	17,9	15,2	7,4	41,6
17	Basilicata	4,6	19,1	31,3	32,8	12,2
18	Calabria	23,5	30,2	17,3	15,1	13,9
19	Sicilia	36,9	29,0	15,1	11,5	7,4
20	Sardegna	44,3	28,9	13,8	6,9	6,1
Totale Italia		38,9	30,7	15,1	8,6	6,6

Popolazione al 31/12/2021

Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti
1	Piemonte	77,0	20,3	2,5	0,2	0,1
2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	87,5	8,9	3,6	0,0	0,0
3	Lombardia	57,3	32,7	5,7	1,9	2,3
4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	50,5	26,0	11,4	7,5	4,6
21	- <i>Provincia autonoma di Bolzano/Bozen</i>	50,1	27,7	8,4	8,0	5,8
22	- <i>Provincia autonoma di Trento</i>	50,8	24,3	14,3	7,1	3,5
5	Veneto	57,6	31,2	9,9	1,0	0,2
6	Friuli-Venezia Giulia	80,8	18,2	0,7	0,2	0,0
7	Liguria	93,0	5,4	1,4	0,1	0,1
8	Emilia-Romagna	70,2	22,7	5,2	1,3	0,5
9	Toscana	43,4	37,7	10,8	3,8	4,4
10	Umbria	4,6	28,1	33,6	23,4	10,3
11	Marche	59,6	25,9	11,3	3,0	0,2
12	Lazio	56,6	27,3	9,6	6,4	0,1
13	Abruzzo	80,8	13,9	3,9	1,3	0,1
14	Molise	20,3	15,1	20,8	41,8	2,0
15	Campania	73,6	17,7	5,7	2,5	0,5
16	Puglia	39,3	19,2	12,4	5,2	24,0
17	Basilicata	5,5	29,3	41,4	18,7	5,2
18	Calabria	39,1	25,2	15,6	8,8	11,4
19	Sicilia	57,4	21,5	8,5	8,9	3,7
20	Sardegna	58,1	27,7	7,0	3,5	3,8
Totale Italia		59,1	25,2	8,3	4,0	3,4

⁶ In tutte le elaborazioni è stata utilizzata la popolazione censuaria al 31.12.2021.

Accesso alla rete autostradale nel raggio di 15 minuti per il 38,9% dei Comuni e il 60% dei residenti

Per quanto riguarda gli accessi alla rete autostradale, anche in questo caso, come già rilevato per le stazioni ferroviarie, la diffusione dell'infrastruttura sul territorio favorisce la raggiungibilità partendo dai Comuni in tempi relativamente contenuti. Il 38,9% dei Comuni italiani raggiunge un accesso alla rete autostradale nel raggio di 15 minuti (per la Sardegna sono prese in considerazione strade ad alto scorrimento comparabili alle autostrade). Estendendo il tempo di viaggio fino a 30 minuti, la quota dei Comuni serviti da almeno un accesso sale a circa il 70%. Solo il 6,6% dei Comuni dista oltre 60 minuti dall'accesso autostradale più prossimo.

Sebbene il fenomeno sia generalizzabile al territorio nazionale, non mancano alcune eccezioni a livello regionale: in Puglia, ad esempio, ben il 41,6% dei Comuni distano più di un'ora dall'accesso alla rete autostradale più vicino, prevalentemente localizzati nella zona più estrema del Salento. Tempi di percorrenza superiori alla soglia dei 60 minuti caratterizzano anche il 14,1% dei comuni dell'Umbria, il 13,9% di quelli della Calabria, il 12,2% dei Comuni della Basilicata e l'11% di quelli toscani.

Distanze superiori ai 45 minuti, ma inferiori ai 60, sono necessarie per raggiungere un accesso autostradale per il 46,3% dei Comuni del Molise, il 31,3% di quelli della Basilicata e il 27,2% di quelli umbri.

Quanto osservato in termini di Comuni si riflette sulle quote di popolazione servita da tale tipologia di infrastruttura: circa il 60% dei residenti può raggiungere un accesso autostradale nel raggio di 15 minuti, quota che sale all'85% circa con un tempo di percorrenza che arriva a 30 minuti. Oltre l'80% della popolazione di Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, Friuli-Venezia Giulia e Abruzzo dista al più 15 minuti da un accesso, quota che arriva al 93% in Liguria. Meno favorite Regioni come Umbria e Basilicata i cui territori, prevalentemente collinari e/o montuosi, impongono distanze più elevate per quote significative di popolazione.

Aeroporto entro 30 minuti per il 14% circa dei Comuni e il 35,8% della popolazione

Sono 134 i Comuni a partire dai quali si raggiunge almeno un aeroporto in un tempo pari o inferiore ai 15 minuti (1,7% del totale nazionale, in cui risiede il 5,5% della popolazione). Il 12,2% dista fra i 15 e i 30 minuti dall'aeroporto più vicino, il 22,1% dai 30 ai 45 minuti, il 24,3% dai 45 ai 60 minuti, mentre circa il 40% dei Comuni dista più di un'ora dall'infrastruttura aeroportuale più vicina. La propagazione di tali tempi di percorrenza sul territorio segue traiettorie differenti in base alle caratteristiche della rete viaria e alle differenti peculiarità geomorfologiche.

PROSPETTO 3. COMUNI DA CUI SI RAGGIUNGE ALMENO UN AEROPORTO NEL RAGGIO DELLE SOGLIE TEMPORALI INDICATE E POPOLAZIONE INTERESSATA. Anno 2021, quote percentuali

Comuni

Popolazione al 31/12/2021

Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti	Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti
1	Piemonte	1,4	10,8	27,3	30,7	29,8	1	Piemonte	3,3	37,2	26,0	22,0	11,5
2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	0,0	0,0	2,7	23,0	74,3	2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	0,0	0,0	4,8	18,4	76,8
3	Lombardia	2,1	17,5	30,3	24,8	25,2	3	Lombardia	4,2	37,0	36,8	15,0	7,0
4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	0,0	0,0	3,2	5,0	91,8	4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	0,0	0,0	3,6	20,8	75,6
21	- Provincia autonoma di Bolzano/Bozen	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	21	- Provincia autonoma di Bolzano/Bozen	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
22	- Provincia autonoma di Trento	0,0	0,0	5,4	8,4	86,1	22	- Provincia autonoma di Trento	0,0	0,0	7,1	41,3	51,6
5	Veneto	2,7	16,0	27,0	35,9	18,5	5	Veneto	6,3	29,5	29,3	27,0	7,9
6	Friuli-Venezia Giulia	7,0	20,9	31,2	18,6	22,3	6	Friuli-Venezia Giulia	7,3	16,5	58,7	12,5	5,0
7	Liguria	0,0	5,6	15,8	26,1	52,6	7	Liguria	0,0	42,4	18,4	18,9	20,3
8	Emilia-Romagna	2,7	19,8	31,1	25,3	21,0	8	Emilia-Romagna	7,8	28,3	34,1	24,5	5,4
9	Toscana	0,7	9,9	22,7	23,1	43,6	9	Toscana	3,8	29,6	30,8	16,6	19,2
10	Umbria	4,3	17,4	32,6	19,6	26,1	10	Umbria	6,9	39,5	26,1	19,2	8,3
11	Marche	3,1	15,9	20,7	31,3	29,1	11	Marche	4,5	25,8	33,9	24,9	10,8
12	Lazio	0,8	4,6	7,9	20,7	66,1	12	Lazio	6,2	32,4	27,6	10,9	22,9
13	Abruzzo	2,0	10,2	21,3	29,5	37,0	13	Abruzzo	14,6	20,6	18,7	26,0	20,1
14	Molise	0,0	0,0	0,0	0,7	99,3	14	Molise	0,0	0,0	0,0	0,7	99,3
15	Campania	0,0	14,0	17,3	19,8	48,9	15	Campania	0,0	47,0	25,7	11,6	15,7
16	Puglia	1,6	13,6	23,0	25,7	36,2	16	Puglia	4,9	24,6	29,0	21,7	19,8
17	Basilicata	0,0	0,0	0,0	1,5	98,5	17	Basilicata	0,0	0,0	0,0	11,5	88,5
18	Calabria	0,5	11,6	23,5	27,0	37,4	18	Calabria	10,2	21,2	15,6	22,6	30,4
19	Sicilia	2,8	8,7	14,4	16,4	57,7	19	Sicilia	10,4	13,5	36,5	14,8	24,8
20	Sardegna	1,9	11,4	17,0	26,0	43,8	20	Sardegna	17,3	31,3	13,9	14,0	23,5
	Totale Italia	1,7	12,2	22,1	24,3	39,6		Totale Italia	5,5	30,3	29,2	17,8	17,2

A livello regionale, il Friuli-Venezia Giulia ha la maggior quota di comuni dai quali è possibile raggiungere un aeroporto nel raggio di 15 minuti (7%); a seguire Umbria (4,3%) e Marche (3,1%). Quote superiori al 2% si rilevano anche in Sicilia, Emilia-Romagna, Veneto e Lombardia. I Comuni del Molise e della Basilicata sono invece più penalizzati e scontano una maggiore distanza dalle infrastrutture aeroportuali, con tempi di percorrenza minimi superiori ai 45 minuti. Anche in Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* e nelle Province autonome di Bolzano/*Bozen* e Trento gli aeroporti più vicini distano almeno mezz'ora dai centri comunali. Circa l'80% dei Comuni di Veneto ed Emilia-Romagna hanno tempi di percorrenza che non superano i 60 minuti, così come oltre il 70% dei Comuni del Friuli-Venezia Giulia, della Lombardia, del Piemonte, delle Marche e dell'Umbria. Per contro e a dispetto della maggiore dotazione di infrastrutture, in Sicilia il 57,7% dei Comuni dista, invece, più di 60 minuti da un aeroporto, così come il 43,8% della Sardegna e il 66,1% dei Comuni del Lazio.

In termini di popolazione, in un raggio di 30 minuti è servito circa il 36% dei residenti; per arrivare al 50% è necessario considerare un tempo di spostamento oltre i 30 minuti (ma entro i 45). Al netto delle Regioni (Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, Province autonome di Bolzano/*Bozen* e Trento, Molise e Basilicata) sfornite di infrastrutture aeroportuali tra quelle selezionate (dove almeno i tre quarti della popolazione impiega più di un'ora per raggiungerle), nelle altre Regioni in media oltre l'80% della popolazione raggiunge il servizio nel raggio di 60 minuti. Le distanze sono più contenute (al massimo 15 minuti di percorrenza) in Sardegna (il 17,3% della popolazione), Abruzzo (14,6%), Sicilia e Calabria (10,4 e 10,2% rispettivamente), Regioni dove peraltro è anche elevata la quota di popolazione residente in Comuni che più distano da un aeroporto (dal 20,1 al 30,4%), probabilmente perché localizzati in entroterra meno accessibili e/o per l'esistenza di un sistema stradale meno efficiente.

85 i Comuni che raggiungono un porto passeggeri nel raggio di 15 minuti

La localizzazione dei porti con servizio passeggeri è naturalmente collegata all'esposizione del territorio sul mare (come le Isole) che rende alcune Regioni relativamente più presidiate da tale infrastruttura. Sono 85 i Comuni (9,4% della popolazione) che raggiungono un porto passeggeri nel raggio di 15 minuti (l'1,1% del totale), ubicati in gran parte in Sardegna, Sicilia e Campania (rispettivamente 4%, 4,9% e 3,5%).

Estendendo il tempo di percorrenza da 15 a 30 minuti, la quota di Comuni servita da un'infrastruttura portuale aumenta di 4 punti percentuali, di 8,7 punti per una distanza che varia fra i 30 e i 45 minuti, di 12,8 punti percentuali da 45 a 60 minuti. Quasi i tre quarti dei Comuni italiani (73,4%, oltre 5.800 unità) distano più di un'ora dal porto passeggeri più vicino. La quota di comuni che più distano da un porto passeggeri è molto più contenuta nelle due isole maggiori (Sicilia 24,6% e Sardegna 36,1%), in Puglia (30,4%) e in Liguria (32,1%), seguite dalla Campania (45,1%), mentre raggiunge o è prossima al 100% nelle Regioni che, per naturale collocazione, non hanno alcuna infrastruttura portuale, in particolare Piemonte, Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, Lombardia, Province autonome di Bolzano/*Bozen* e Trento, Umbria e Basilicata.

PROSPETTO 4. COMUNI DA CUI SI RAGGIUNGE ALMENO UN PORTO CON SERVIZIO PASSEGGERI NEL RAGGIO DELLE SOGLIE TEMPORALI INDICATE E POPOLAZIONE INTERESSATA. Anno 2021, quote percentuali

Comuni

Popolazione al 31/12/2021

Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti	Codice regione	Denominazione regione	Raggio 15 minuti	Raggio 15-30 minuti	Raggio 30-45 minuti	Raggio 45-60 minuti	Oltre 60 minuti
1	Piemonte	0,0	0,0	0,1	5,1	94,8	1	Piemonte	0,0	0,0	0,0	3,0	97,0
2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	2	Valle d'Aosta/ <i>Vallée d'Aoste</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
3	Lombardia	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	3	Lombardia	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	4	Trentino-Alto Adige/ <i>Südtirol</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
21	- Provincia autonoma di Bolzano/ <i>Bozen</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	21	- Provincia autonoma di Bolzano/ <i>Bozen</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
22	- Provincia autonoma di Trento	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	22	- Provincia autonoma di Trento	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
5	Veneto	0,2	1,8	11,2	26,5	60,4	5	Veneto	5,2	4,3	19,4	26,5	44,6
6	Friuli-Venezia Giulia	0,9	1,9	5,6	25,6	66,0	6	Friuli-Venezia Giulia	17,1	2,0	6,1	29,2	45,6
7	Liguria	2,1	12,4	29,1	24,4	32,1	7	Liguria	48,2	9,9	22,0	9,0	10,9
8	Emilia-Romagna	0,0	1,5	4,9	5,2	88,4	8	Emilia-Romagna	0,0	1,8	6,2	7,7	84,3
9	Toscana	2,2	7,3	22,0	12,8	55,7	9	Toscana	5,1	8,0	25,5	11,1	50,4
10	Umbria	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	10	Umbria	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
11	Marche	0,9	5,3	18,1	23,8	52,0	11	Marche	13,0	9,8	26,9	20,6	29,6
12	Lazio	2,0	4,8	8,4	17,6	67,1	12	Lazio	4,8	4,4	9,1	30,0	51,7
13	Abruzzo	0,0	0,3	3,3	10,8	85,6	13	Abruzzo	0,0	1,5	4,6	11,8	82,1
14	Molise	2,2	6,6	15,4	16,2	59,6	14	Molise	14,2	9,6	8,0	25,2	42,9
15	Campania	3,5	8,9	16,5	26,0	45,1	15	Campania	21,9	17,8	29,9	18,6	11,8
16	Puglia	0,8	13,6	25,3	30,0	30,4	16	Puglia	10,2	15,3	28,9	32,0	13,7
17	Basilicata	0,0	0,0	0,0	1,5	98,5	17	Basilicata	0,0	0,0	0,0	11,5	88,5
18	Calabria	0,7	2,0	4,7	10,9	81,7	18	Calabria	10,2	1,1	6,5	8,1	74,1
19	Sicilia	4,9	13,1	28,2	29,2	24,6	19	Sicilia	31,7	11,7	30,4	17,3	8,9
20	Sardegna	4,0	17,0	20,2	22,8	36,1	20	Sardegna	18,9	38,2	14,5	11,4	17,0
Totale Italia		1,1	4,0	8,7	12,8	73,4	Totale Italia		9,4	6,8	13,9	14,3	55,7

Complessivamente, il 44,3% della popolazione, circa 26 milioni di persone, risiede in Comuni che distano al più 60 minuti dall'infrastruttura portuale più vicina, mentre il 55,2% impiega oltre un'ora per raggiungerne una. Non mancano le eccezioni regionali. Può raggiungere un porto percorrendo una distanza pari o inferiore ai 15 minuti circa la metà della popolazione ligure (48,2%), grazie anche alla conformazione della superficie regionale, stretta e a ridosso della costa; il 31,7% degli abitanti della Sicilia, il 21,9% dei campani e il 18,9% dei residenti in Sardegna. In queste quattro Regioni la percentuale di popolazione che vive in aree distanti oltre 60 minuti da un porto varia dall'8,9% della Sicilia al 17,0% della Sardegna (che è caratterizzata da una rete stradale a velocità più contenuta di altre anche in relazione alle caratteristiche morfologiche dell'entroterra). A questo gruppo di Regioni si aggiunge la Puglia in cui solo il 13,7% della popolazione risiede in Comuni distanti oltre 60 minuti da un porto passeggeri.

Il ruolo della prossimità per un'analisi dell'accessibilità alle infrastrutture di trasporto italiane

Dopo aver analizzato l'accessibilità dei Comuni italiani alle principali infrastrutture di trasporto in termini di distanza all'infrastruttura più vicina, l'analisi è stata estesa seguendo uno studio Ocse⁷ che propone una metodologia basata sul confronto di due elementi dell'accessibilità:

- Accessibilità assoluta: ovvero la capacità di raggiungere un luogo entro un determinato tempo massimo in una certa modalità;
- Prossimità: presenza nel territorio di opportunità (infrastrutture) entro una distanza lineare predeterminata.

I Comuni italiani sono stati dunque classificati per ciascuna infrastruttura in quattro gruppi (Figura 1)⁸. Per ogni Comune sono state calcolate le distanze lineari all'infrastruttura più prossima e il tempo necessario per raggiungere l'infrastruttura più prossima⁹. Le mediane delle due distribuzioni sono state scelte come riferimento per giudicare prossimo o accessibile un Comune rispetto quella tipologia di infrastrutture.

FIGURA 1. CLASSIFICAZIONE LOGICA DELLE COMBINAZIONI ACCESSIBILITÀ-PROSSIMITÀ

		Prossimità	
		SI	NO
Accessibilità assoluta	SI	1-1 Accessibile e Prossimo	1-2 Accessibile e Distante
	NO	2-1 Inaccessibile e Prossimo	2-2 Inaccessibile e Distante

Rimandando per i dettagli alla nota metodologica¹⁰ si rappresentano i principali risultati ottenuti per le diverse infrastrutture a livello regionale.

Stazioni ferroviarie

In FIGURA 2 sono riepilogati i Comuni per Regione e *cluster* accessibilità-prossimità di appartenenza. Per comprendere i risultati bisogna tener conto di alcuni fattori dotazionali. In Italia, il tempo mediano per raggiungere la prima stazione si attesta a 29 minuti. La metà dei Comuni dispone di una stazione entro 6,4 km in linea d'aria. Il primo quartile della distanza lineare è infatti di appena 2,8 km che sta a indicare che 1 Comune su 4 in Italia dispone di una stazione.

⁷ OECD. 2019. «*Benchmarking Accessibility in Cities: Measuring the Impact of Proximity and Transport Performance*». *International Transport Forum Policy Papers* 68. Vol. 68. *International Transport Forum Policy Papers*. <https://doi.org/10.1787/4b1f722b-en>.

⁸ Nel caso in esame, bisogna tener conto della differente distribuzione spaziale delle infrastrutture nel territorio. Data la loro peculiarità non si può considerare un riferimento spaziale e temporale fisso per tutte le tipologie di infrastrutture considerate. Si ritiene opportuno fissare il limite di riferimento al valore mediano dei tempi minimi di percorrenza per raggiungere la prima infrastruttura e della distanza lineare alla più vicina.

⁹ Si ricorda che le due infrastrutture potrebbero non coincidere.

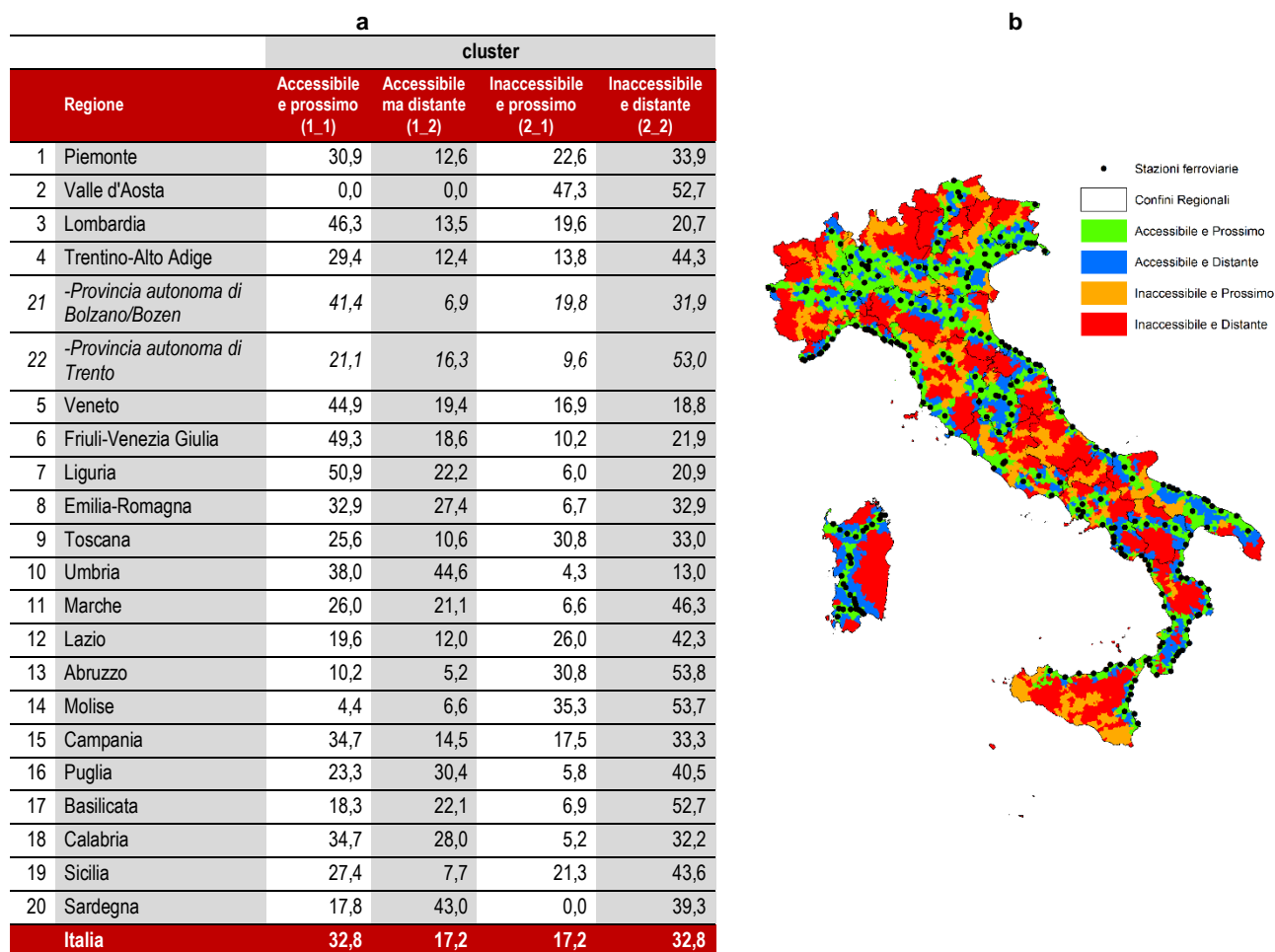
¹⁰ Per dettagli sulla metodologia si veda l'allegato con appendice metodologica.

Questa situazione è chiaramente ricavabile dalla composizione regionale dei Comuni per *cluster* di appartenenza (FIGURA 2a) e dalla carta ad essa collegata (FIGURA 2b), che evidenzia dei *cluster* omogenei inaccessibili al traffico ferroviario particolarmente estesi. I valori molto bassi delle mediane delle distanze fanno sì che le aree dove è ubicata una stazione si sovrappongano alle aree che rientrano nella mediana dei tempi di percorrenza. I primi due quartili di accessibilità sono molto vicini alle stazioni.

Nel contesto generale il gruppo 1-1 (Accessibile e Prossimo) si sviluppa principalmente nell'Italia settentrionale, ad esclusione di Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* e Trentino-Alto Adige. La situazione di ultra-accessibilità, identificabile nel gruppo 1-2 (Accessibile ma Distante) vede il protagonista assoluto nell'Emilia-Romagna con circa un terzo dei Comuni che, pur essendo distanti da una stazione ferroviaria, risultano comunque accessibili, grazie ad una efficientissima rete autostradale.

Il determinismo ambientale, in particolare il ruolo dell'orografia, spiega gran parte delle aree inaccessibili a Nord sulle Alpi e al Centro con gli Appennini. Nelle Isole risulta particolarmente difficile la situazione per tutta la Sicilia Sud-occidentale e la Sardegna orientale. La situazione è particolarmente critica per l'Umbria, che è la Regione con la maggior parte dei Comuni gruppo 2-1 (Inaccessibile e Prossimo), dove le stazioni sarebbero vicine in termini di distanze lineari, ma, in base ai tempi, l'accessibilità per raggiungerle è limitata. La parte più critica del Paese (che necessiterebbe di interventi molto ingenti) è descritta nel gruppo 2-2 (Inaccessibile e distante): Molise, Basilicata, Sardegna e Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* presentano la caratteristica di avere stazioni ferroviarie lontane e inaccessibili per la maggior parte dei Comuni.

FIGURA 2. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI COMUNI PER CLUSTER DI ACCESSIBILITÀ/PROSSIMITÀ ALLE STAZIONI FERROVIARIE



Accessi alla rete autostradale

La FIGURA 3 mostra i Comuni per regione nei *cluster* accessibilità/prossimità relativi agli accessi alla rete autostradale. In Italia, il tempo mediano per raggiungere il primo casello si attesta a 29 minuti. Friuli-Venezia Giulia, Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* e Liguria detengono i tempi minori, inferiori ai 15 minuti.

La distribuzione spaziale dei caselli risulta essere ancora più capillare rispetto alle stazioni, infatti, il primo quartile è a circa 200 mt lineari e la mediana risulta avere un valore di 11 Km. Inoltre, risultano evidenti i collegamenti del Brennero e del Tarvisio verso l'Austria e l'area Balcanica. Nel Centro Italia si diramano le due direttrici provenienti da Nord dell'autostrada del Sole A1 e dell'autostrada Adriatica A14 che sono collegate tra di loro all'altezza di Roma e di Napoli dalle due diramazioni dell'autostrada dei Parchi.

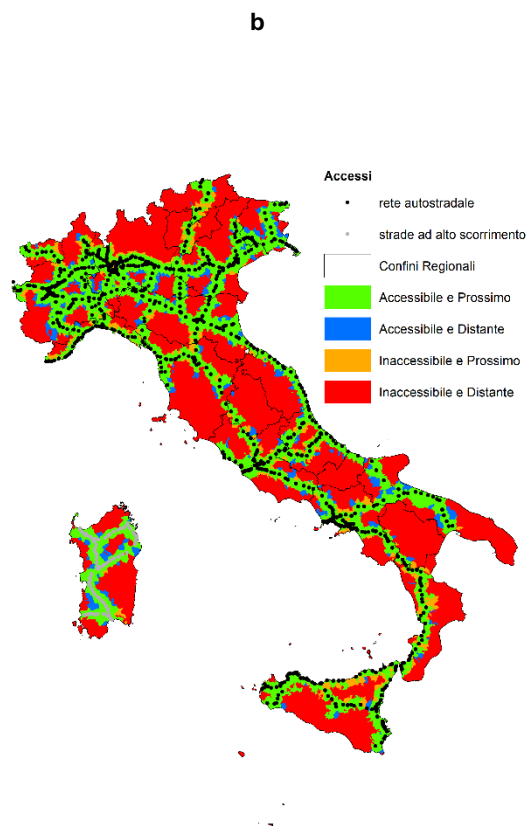
Più a Sud il collegamento tra Napoli e Bari è fornito dall'A16. L'intera costa meridionale Sicula risulta totalmente sprovvista della rete autostradale. Per quanto riguarda la Sardegna, in assenza di una rete autostradale sono state prese in considerazione le strade ad alta percorrenza: queste escludono completamente la parte Sud-orientale tra Cagliari e Tortolì.

Il gruppo 1-1 (Accessibile e Prossimo) è predominante in Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste*, Lombardia e Liguria. La condizione di ultra-accessibilità individuata nel gruppo 1-2 (Accessibile ma Distante) si ritrova in Umbria che è la Regione con la maggior parte dei Comuni in questa categoria: oltre il 78% di essi ha caselli autostradali distanti, ma comunque accessibili; seguono Marche e Puglia. La situazione più critica si rileva nel gruppo 2-1 (Inaccessibile ma Prossimo) con il Molise, Basilicata e Friuli-Venezia Giulia che mostrano una presenza significativa di Comuni in questo gruppo. L'area fortemente deficitaria in tema di accessibilità alle autostrade è quella dei Comuni del gruppo 2-2 (Inaccessibile e Distante). La Regione simbolo di questa situazione è la Sardegna, con oltre il 45% dei Comuni in questa categoria. Trentino-Alto Adige e Umbria mostrano anche una presenza significativa in questa categoria.

Che il Friuli-Venezia Giulia, Trentino-Alto Adige e Umbria siano contemporaneamente rappresentative dei gruppi 1-1 e 2-2 implica che si tratta di territori di transizione, dove l'autostrada sembra essere funzionale alle connessioni di lungo raggio con Regioni diverse, piuttosto che facilitare l'accessibilità all'interno della stessa. L'Umbria viene servita dalle autostrade in funzione del raggiungimento di Roma e Napoli, così come il Trentino-Alto Adige e il Friuli-Venezia Giulia servono da tramite per l'Europa continentale.

FIGURA 3. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI COMUNI PER CLUSTER DI APPARTENENZA DI ACCESSIBILITÀ-PROSSIMITÀ AGLI ACCESSI ALLA RETE AUTOSTRADALE E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA

Regione	Cluster			
	Accessibile e prossimo (1_1)	Accessibile ma distante (1_2)	Inaccessibile e prossimo (2_1)	Inaccessibile e distante (2_2)
1 Piemonte	54,7	7,9	4,1	33,22
2 Valle d'Aosta	69,9	1,4	9,6	19,2
3 Lombardia	51,1	3,8	5,1	39,9
4 Trentino-Alto Adige	27,0	1,4	9,2	62,3
21 -Provincia autonoma di Bolzano/Bozen	34,5	3,4	6,9	55,2
22 -Provincia autonoma di Trento	22,3	0,0	10,8	66,9
5 Veneto	52,8	6,6	2,1	38,4
6 Friuli-Venezia Giulia	57,0	14,5	1,4	27,1
7 Liguria	66,9	1,3	15,9	15,9
8 Emilia-Romagna	45,3	5,5	3,9	45,3
9 Toscana	32,3	4,8	4,4	58,5
10 Umbria	16,5	2,2	3,3	78,0
11 Marche	27,2	7,6	0,4	64,7
12 Lazio	37,1	3,7	7,4	51,7
13 Abruzzo	45,7	6,9	6,6	40,8
14 Molise	5,9	0,7	0,7	92,6
15 Campania	49,2	4,5	8,6	37,7
16 Puglia	18,4	7,0	0,8	73,8
17 Basilicata	6,9	2,3	3,8	86,9
18 Calabria	31,0	2,7	9,4	56,8
19 Sicilia	46,3	2,3	8,5	42,9
20 Sardegna	44,1	9,8	0,5	45,5
Italia	44,7	5,3	5,3	44,7



Aeroporti

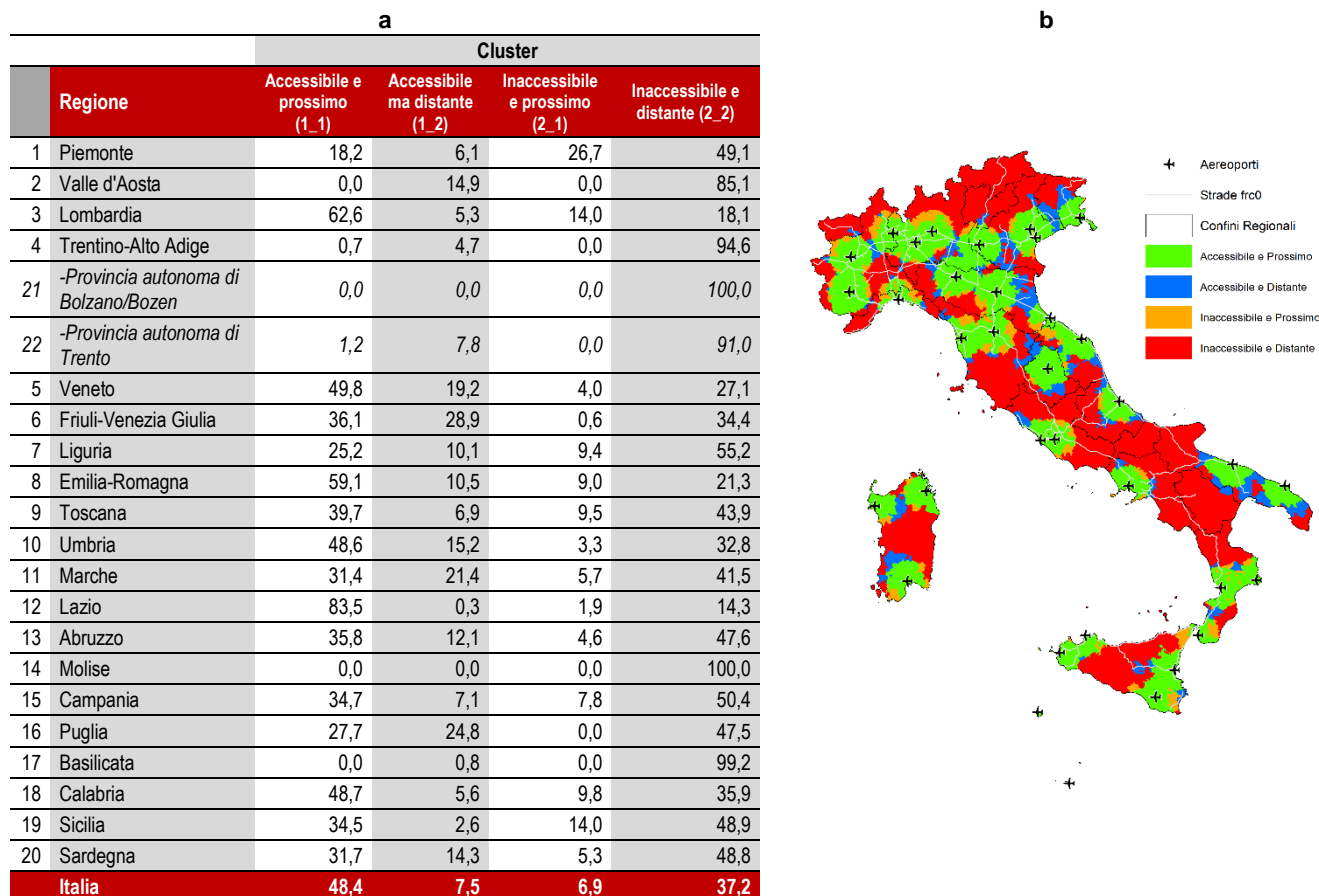
La FIGURA 4 mostra i *cluster* di accessibilità/prossimità verso gli aeroporti. In Italia, il tempo mediano per raggiungere l'aeroporto si attesta a 53 minuti. L'accessibilità assoluta migliore si registra nel Friuli-Venezia Giulia, con un tempo di 41 minuti. Tra i risultati più negativi si trova la Basilicata: il tempo mediano per raggiungere il primo aeroporto nei Comuni lucani è di 102 minuti, quasi il doppio rispetto alla media nazionale. Il Trentino-Alto Adige, nonostante i collegamenti autostradali, risente della sua posizione periferica, con un tempo mediano di 95 minuti, che lo colloca al penultimo posto. In Molise, al terzo e ultimo posto in questa classifica, mediamente sono necessari spostamenti di 90 minuti per raggiungere un aeroporto. Alcune Regioni (Basilicata, Molise e Trentino-Alto Adige) risultano completamente prive di infrastrutture aeroportuali; di conseguenza si ottengono bassi livelli di accessibilità.

Dal cartogramma riportato in FIGURA 4 – b emergono chiaramente delle aree di concentrazione degli aeroporti. In particolare, a Nord prevale l'area del milanese con la presenza di tre aeroporti. Ad Est, troviamo il Veneto con gli aeroporti di Venezia e Treviso. Al centro, l'asse Pisa-Firenze, oltre all'area della capitale. In Calabria, si nota la vicinanza dei due aeroporti di Lamezia Terme e Isola Capo Rizzuto. Infine, nel Sud del Paese, la Sicilia presenta due *cluster*. Il primo si trova a Nord-ovest con Trapani e Palermo, mentre il secondo si trova a Sud-est con Catania e Ragusa. Il Centro-nord è l'area di maggiore accessibilità con una buona presenza di aeroporti vicini ed accessibili e vede protagoniste del gruppo 1-1 (Accessibile e Prossimo) le Regioni del Lazio, Lombardia, Emilia-Romagna e Veneto.

In particolare, il Lazio spicca particolarmente con l'83,5% dei Comuni in questa categoria. Le Regioni limitrofe a quelle del gruppo precedente, sfruttando le opportunità di un'ottima rete stradale riescono a raggiungere gli aeroporti non disponendone nelle loro vicinanze.

Si vede come i protagonisti del gruppo 1-2 (Accessibile ma Distante) siano Umbria, Piemonte e Abruzzo, che detengono una percentuale considerevole dei Comuni in questo gruppo. Situazione critica per Valle d'Aosta/ *Vallée d'Aoste*, Molise, Basilicata e Trentino-Alto Adige che disporrebbero di aeroporti ma purtroppo sono penalizzate dalla rete stradale e quindi si ritrovano nel gruppo 2-1 (Inaccessibile ma Prossimo). Si sottolinea che Molise e Basilicata spiccano con la totalità dei Comuni in questa categoria. Il gruppo 2-2 (Inaccessibile e Distante) vede il Molise come protagonista, perché tutti i suoi Comuni si ritrovano in questa situazione.

FIGURA 4. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI COMUNI PER CLUSTER DI APPARTENENZA DI ACCESSIBILITÀ-PROSSIMITÀ AGLI AEROPORTI E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA



Porti con servizio passeggeri

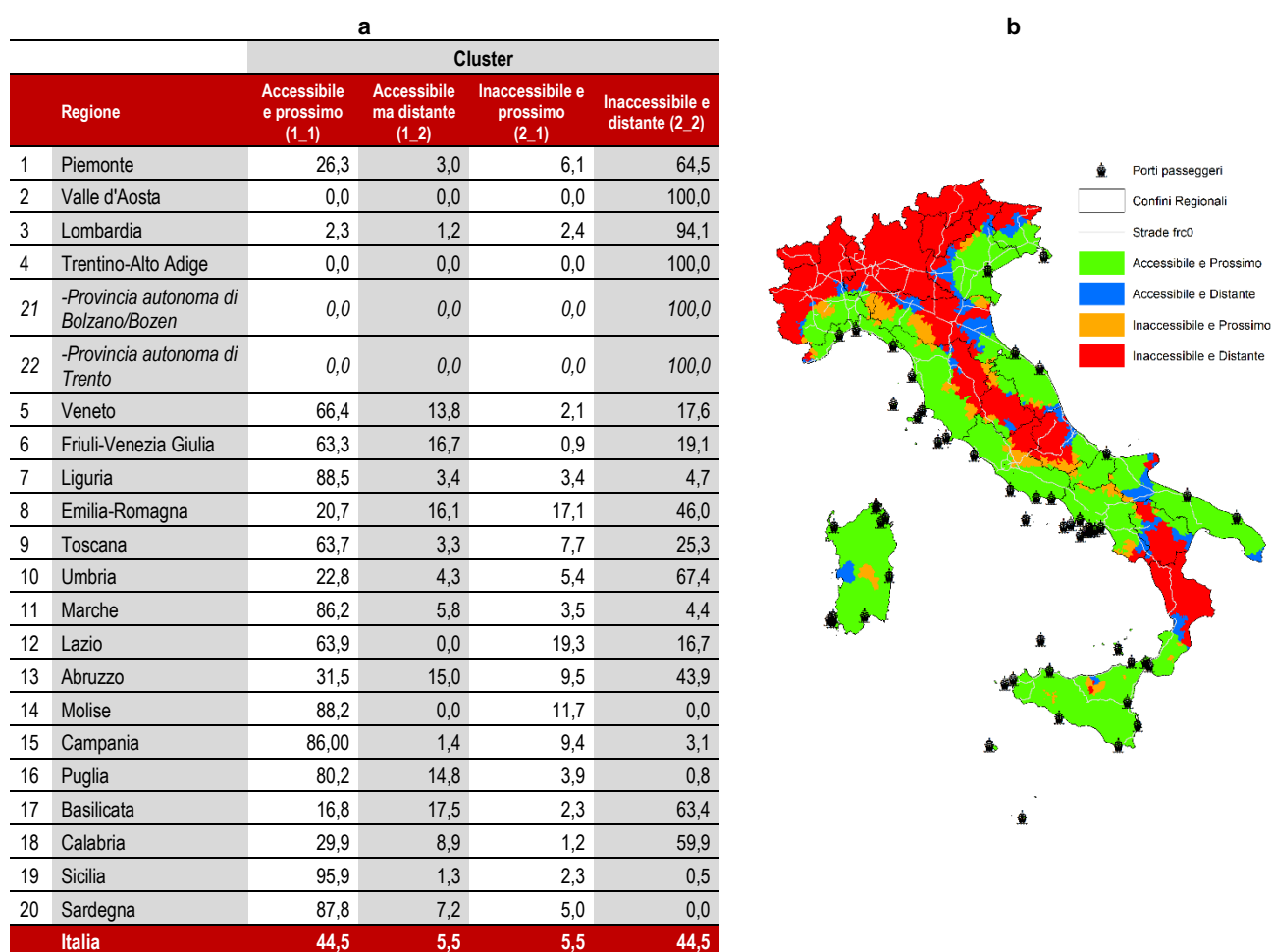
La situazione dell'accessibilità ai porti passeggeri è descritta in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, la metà dei Comuni italiani raggiunge un porto passeggeri entro 84 minuti, con delle grosse differenze territoriali. È chiaro che a livello portuale la distanza dalla costa gioca un ruolo fondamentale; infatti, i peggiori risultati si hanno per le Regioni settentrionali cui si aggiunge l'Umbria che si trova in posizione centrale negli Appennini.

La Sicilia è la regione con i tempi mediani più bassi, dove un porto passeggeri è raggiungibile nel raggio di 47 minuti. Situazione completamente diversa per il Trentino-Alto Adige, dai cui Comuni non si raggiunge un porto passeggeri in meno di 158 minuti. La Calabria è la regione costiera con il tempo mediano più elevato in ragione di una scarsa infrastrutturazione del suo territorio: il tempo mediano per raggiungere un porto è pari a 97 minuti, distanza equivalente ai 98 del Piemonte, che sfrutta le autostrade verso la Liguria, in particolare i porti di Genova e Savona. Nonostante una rete stradale particolarmente efficiente la Lombardia, al pari di Trentino-Alto Adige e Valle d'Aosta/ *Vallée d'Aoste*, è completamente inaccessibile dai porti passeggeri se non con tempi ampiamente oltre quelli mediani.

Come anticipato il gruppo 1-1 (Accessibile e Prossimo) è costituito principalmente dalle Regioni costiere. Le Regioni con una notevole presenza di porti passeggeri vicini ed accessibili sono Liguria, Sicilia e Sardegna. In particolare, la Sicilia si distingue con il 95,9% dei Comuni in questa categoria. Sfruttano la buona rete stradale le Regioni limitrofe, inserendosi nel gruppo 1-2 (Accessibile ma Distante). Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Marche, Campania, Puglia e Calabria mostrano una presenza significativa in questo gruppo, con una percentuale considerevole di comuni che hanno porti distanti ma comunque accessibili.

Una quota di Comuni che potrebbe raggiungere i porti migliorando la rete stradale è quella del gruppo 2-1 (Inaccessibile ma Prossimo). Vi si ritrovano, con percentuali degne di nota: Lazio, Molise, Emilia-Romagna, che presentano Comuni con porti vicini ma con accessibilità limitata. Completamente esclusi da una impossibilità di prossimità le Regioni più rappresentative del gruppo 2-2 (Inaccessibile e distante): Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* e Trentino-Alto Adige che hanno Comuni totalmente appartenenti a questo gruppo.

FIGURA 5. DISTRIBUZIONE PERCENTUALE DEI COMUNI PER CLUSTER DI APPARTENENZA DI ACCESSIBILITÀ-PROSSIMITÀ AI PORTI PASSEGGERI E RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA



L'accessibilità (di un Comune) in termini di potenziale delle opportunità di interconnessione

Le infrastrutture non sono fra loro tutte uguali, ciascuna di esse può offrire una diversa quantità e qualità di "servizi". Misurare la semplice distanza di un territorio da una determinata infrastruttura (come indicato nei paragrafi precedenti) può dunque non essere sufficiente, soprattutto quando si vuole dar rilievo a cosa permette di "fare" o "ottenere", in termini di servizi l'essere ad una certa distanza da una determinata infrastruttura e quindi alle potenzialità in termini di opportunità di connessione.

La "capacità di un territorio" (ovvero di un Comune), di accedere (potenzialmente) ai servizi che determinate infrastrutture di trasporto propongono, può essere misurata sommando le potenziali opportunità che ciascuna delle infrastrutture raggiungibili offre, ponderandole per il "costo" (*travel time*) necessario a raggiungerle.

L'indice di accessibilità così inteso, introdotto da Hansen (1959) e mutuato sulla base della legge gravitazionale, è pertanto esprimibile attraverso la seguente formula:

$$A_i = \sum_j W_j * f(c_{ij})$$

dove A indica la misura di accessibilità; i indica il Comune; j l'infrastruttura di trasporto presente in una determinata area¹¹ e W l'offerta proveniente da tale infrastruttura; c_{ij} è il costo che si deve sostenere per raggiungere l'infrastruttura j dal Comune i ; $f(c_{ij})$ infine rappresenta la funzione di costo (di decadimento o di impedenza), ovvero la modalità con cui il costo in termini di tempo necessario per raggiungere una infrastruttura - che aumenta, con l'aumentare della distanza - influenza l'accessibilità all'infrastruttura stessa. Tale funzione (di decadimento) può essere (ri)scritta anche in questo modo: $f(c_{ij}) = f(d_{ij}, \alpha)$, in cui d_{ij} è la distanza in minuti fra il Comune i e l'infrastruttura j e α è un parametro che assegna una penalizzazione maggiore a quelle località più lontane rispetto alle più prossime, una sorta di *friction cost*. Riguardo alla funzione di costo, si è scelto di utilizzare una funzione, $f(c_{ij})$, di tipo non lineare, esponenziale negativa¹². L'utilizzo di una siffatta tipologia di funzione fa sì che si penalizzino i Comuni che si trovano più lontani dalle infrastrutture, come se vi fosse un effetto "scoraggiamento", in cui, all'aumentare della distanza diminuisce più che proporzionalmente la capacità di attrazione dei servizi W_j .

Le differenze fra le infrastrutture, in termini di servizi offerti (W), sono misurate attraverso i seguenti indicatori:

- Per le stazioni ferroviarie, il numero di treni/giorno che effettuano servizio viaggiatori nelle stazioni selezionate (fonte RFI, anno 2022);
- Per gli accessi alla rete autostradale si è supposto che non vi sia differenza fra essi, per cui ogni casello offre lo stesso identico servizio in quanto permette l'interconnessione con la rete nazionale;
- Per gli aeroporti il numero di aeromobili che generano movimenti; (fonte ENAC, anno 2022);
- Per i porti con servizio passeggeri il numero totale di navi che attraccano in un anno (fonte Istat, anno 2022);

Per ciascun Comune e per ciascuna infrastruttura di trasporto è stata, quindi, calcolata una misura di accessibilità, sintetizzata poi, in cartogrammi in cui i Comuni sono stati raggruppati in base al livello di accessibilità in 5 classi quantiliche: in rosso sono evidenziati i Comuni che hanno un livello di accessibilità molto basso (pari al primo quantile della distribuzione), in blu i Comuni che hanno un livello molto alto di accessibilità (pari al quinto quantile); in arancione, giallo e verde rispettivamente sono contraddistinti i Comuni che risultano avere un livello di accessibilità medio-basso, medio o medio-alto¹³.

L'accessibilità alle stazioni ferroviarie

I risultati ottenuti con l'indice di accessibilità alle stazioni ferroviarie¹⁴ sono sintetizzati visivamente nella Figura 6 (panel a). Dal cartogramma, si rileva immediatamente come fra le aree meglio collegate in termini di accessibilità, vi siano i territori che caratterizzano il triangolo Milano-Bologna-Venezia. Questo asse si estende, poi, a Ovest verso Torino e a Est verso lungo la dorsale adriatica-marchigiana.

Anche nel Centro e nel Mezzogiorno emergono analoghi contesti territoriali con una accessibilità molto, ma questi, a differenza di quelli del Nord, si caratterizzano per essere poco continui (fatta eccezione forse per il solo tratto adriatico della Puglia e per una parte dell'Umbria) e comunque mai tali da essere capaci di creare dei *cluster* di alta accessibilità inter-regionale.

¹¹ Sono state prese in considerazione le aree relative alle prime 3 infrastrutture più vicine al Comune i , per maggiori dettagli in merito si veda nota metodologica.

¹² La funzione di costo deve tener conto del fatto che la disponibilità a raggiungere le diverse infrastrutture oggetto di analisi, cambia in base alla relativa distanza (ma anche in base alla ragione dello spostamento). Per tale ragione, seguendo la letteratura più recente (Palacios e Le Geneidy 2022; Bauer e Groneberg 2016, Luo et al 2014; Wan et al 2012; Kwan 1998) - di utilizzare una funzione, $f(c_{ij})$, di tipo non lineare, esponenziale negativa. "Several studies use different impedance functions, such as power, Gaussian or logistic functions; however, the negative exponential function is the most often used and also the most closely tied to travel behaviour theory (Karst T. Geursa, Bert van Wee 2004)". Per maggiori informazioni sui parametri scelti si veda la nota metodologica.

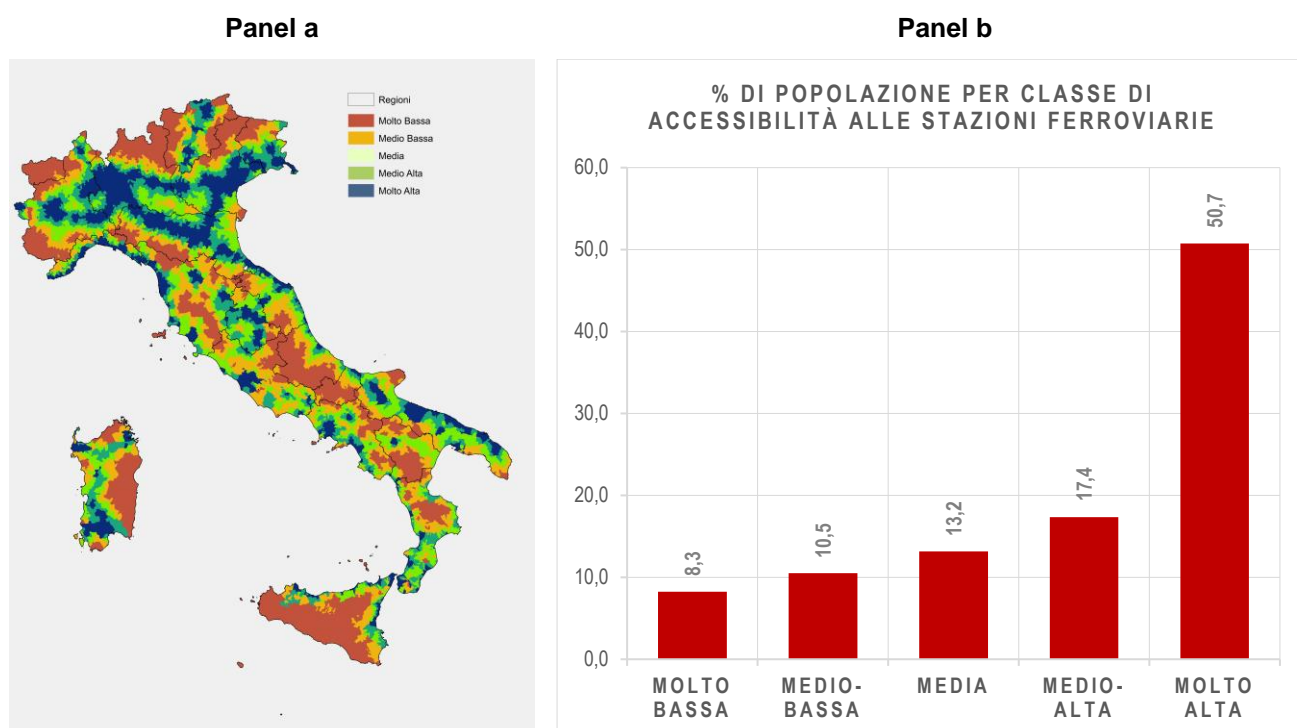
¹³ Per maggiori chiarimenti riguardo alla selezione effettuata si consulti la nota metodologica allegata.

¹⁴ Per maggiori dettagli riguardo alle stazioni e alla metodologia applicata si consulti la nota metodologica allegata.

Fra i territori con una accessibilità molto bassa, invece, risultano esservi per ovvie ragioni orografiche i Comuni appartenenti alla zona Alpina (ad eccezione dei Comuni delle Province autonome di Bolzano/*Bozen* e di Trento) e relativi alla fascia Appenninica Centro-meridionale fino a giungere all'alta Calabria. Anche gran parte della Sicilia e della Sardegna centro-orientale si caratterizzano per un basso livello di accessibilità.

In termini di popolazione, il grafico inserito nella Figura 6 (panel b), evidenzia la quota che ricade in ciascuno dei raggruppamenti individuati. Il 50% della popolazione italiana, pari ad oltre 30 milioni di abitanti, è presente in quei Comuni che risultano avere una accessibilità molto alta; permane però un 8,3% di popolazione che vive in Comuni con una accessibilità alle infrastrutture ferroviarie molto bassa e un ulteriore 10,5% con una accessibilità medio-bassa.

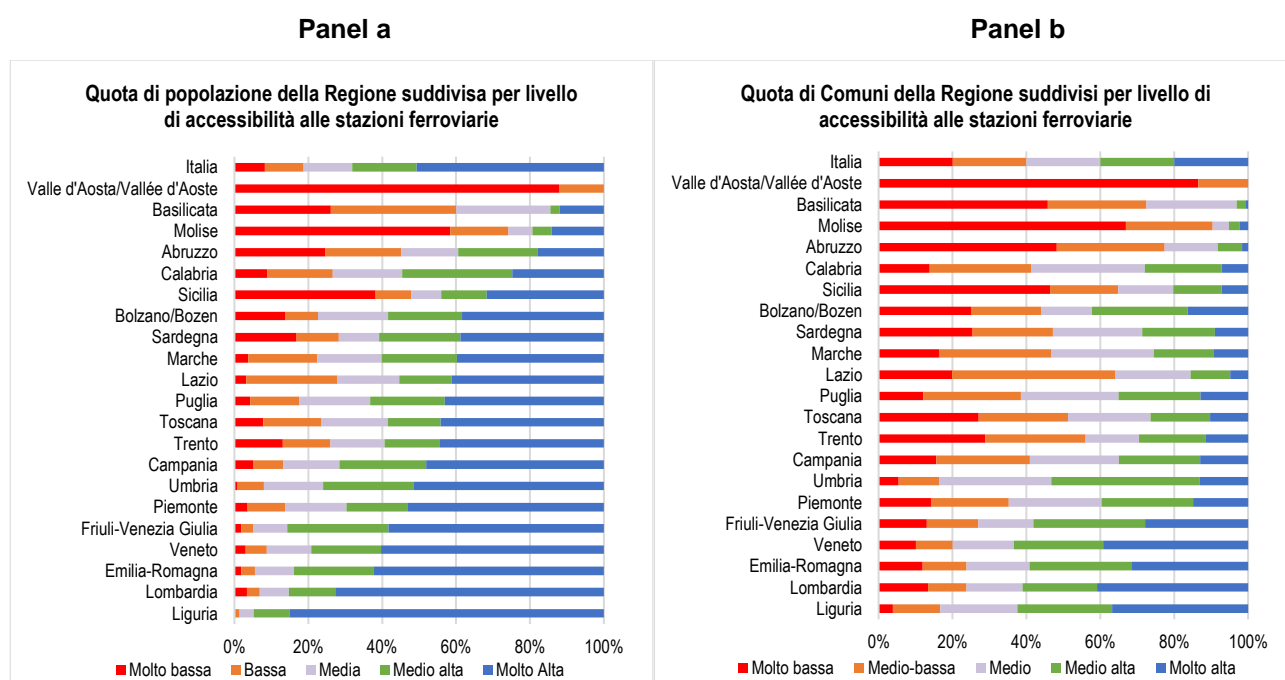
FIGURA 6. COMUNI PER CLASSE DI ACCESSIBILITÀ ALLE STAZIONI FERROVIARIE E RELATIVE QUOTE DI POPOLAZIONE. Anno 2022



Procedendo ad osservare tali valori da un punto di vista di caratterizzazione regionale è possibile riscontrarvi delle rilevanti concentrazioni, in particolare in alcune Regioni (si veda Figura 7). Poco meno della metà della popolazione che risiede in Comuni con un livello di accessibilità molto bassa la si riscontra in Sicilia: 1,8 milioni di abitanti. Analizzando tali dati relativamente alla popolazione di ciascuna singola Regione si evidenziano della criticità considerevoli in Molise (con il 61% della popolazione molisana che ha un accesso ai servizi ferroviari molto basso), in Basilicata, Abruzzo e Sardegna, in cui rispettivamente il 38%, il 25%, e il 24% della popolazione risiede in Comuni con un livello di accessibilità molto basso. Analogo discorso è possibile farlo anche per la Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* e il Trentino-Alto Adige, in cui però il territorio montano rende naturalmente complicata la diffusione di questa specifica infrastruttura.

I Comuni che registrano un livello di accessibilità molto alto o medio-alto sembrano concentrarsi particolarmente nelle seguenti regioni: Liguria, Lombardia, Emilia-Romagna, Veneto, Friuli-Venezia Giulia e Umbria con una quota di popolazione e di numero di Comuni superiori al dato medio nazionale (per dettagli si veda appendice statistica).

FIGURA 7. QUOTA DI POPOLAZIONE E DI COMUNI PER REGIONE E CLASSE DI ACCESSIBILITÀ ALLE STAZIONI FERROVIARIE. Anno 2022



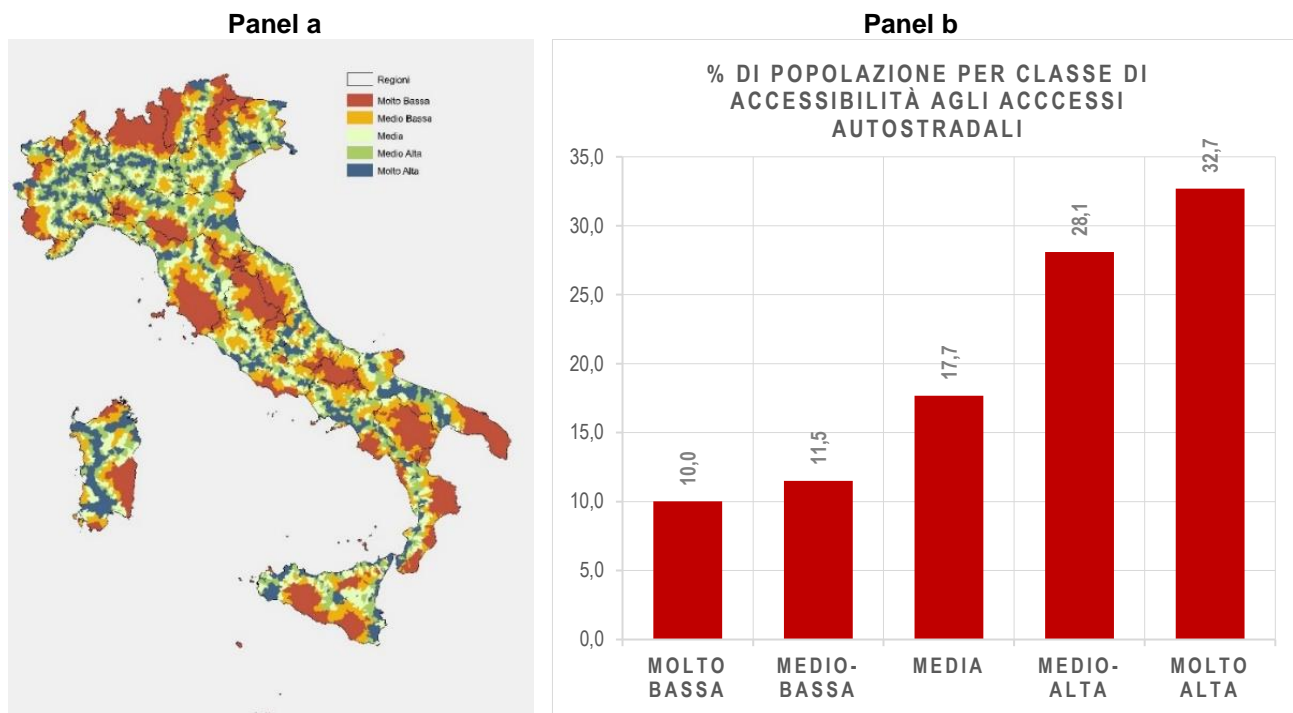
L'accessibilità alla rete autostradale

Come anticipato in precedenza, l'offerta di servizi autostradali non può essere diversificata dagli accessi alla rete autostradale¹⁵, per cui nella nostra analisi ciascuno accesso autostradale offre la stessa qualità di servizi. Tale presupposto di partenza, fa sì che dal cartogramma (Figura 8, panel a) emerga immediatamente come fra le aree meglio collegate vi siano i territori che si caratterizzano per la presenza sulla loro superficie di accessi ai caselli autostradali e di come la loro diffusione su quasi tutto il territorio italiano renda abbastanza omogenea la composizione territoriale in termini di accessibilità.

Un terzo della popolazione italiana, pari a quasi 20 milioni di abitanti, è presente in quei Comuni che risultano avere una accessibilità molto alta, mentre poco meno di 6 milioni di italiani (il 10% della popolazione) vivono in Comuni con una accessibilità alle infrastrutture autostradali molto bassa, a cui va aggiunto un ulteriore 11,4% in Comuni con una accessibilità medio-bassa (Figura 8 panel b).

¹⁵ Per maggiori dettagli riguardo agli accessi alla rete autostradale e alla metodologia applicata si rimanda alla nota metodologica.

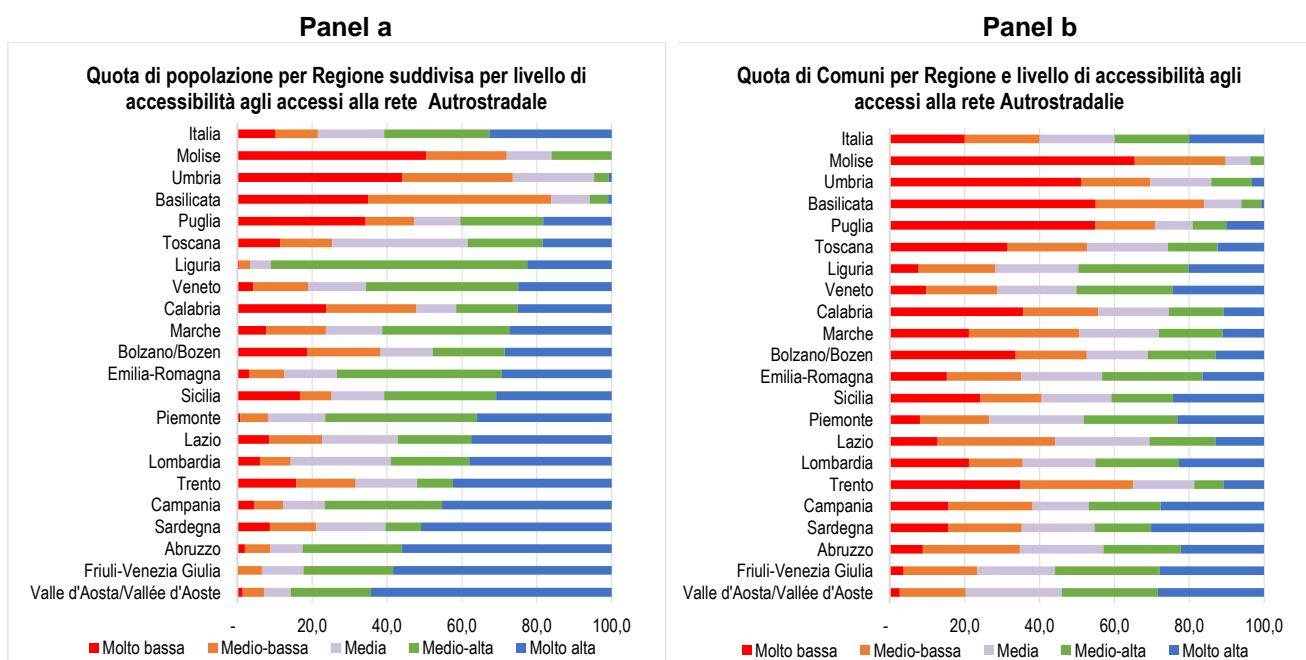
FIGURA 8. COMUNI PER CLASSE DI ACCESSIBILITÀ AGLI ACCESSI ALLA RETE AUTOSTRADALE E RELATIVE QUOTE DI POPOLAZIONE. Anno 2022



Osservando tali valori da un punto di vista territoriale (Figura 9) è possibile riscontrarvi delle rilevanti concentrazioni in particolare in alcune Regioni. Il maggior numero di residenti in Comuni con valori di accessibilità molto bassi si riscontra in Puglia (circa 1,4 milioni di persone, oltre un terzo della popolazione pugliese). Altre quote rilevanti di popolazione regionale con un livello di accessibilità molto basso sono presenti in Molise (50%), in Umbria (44%) e in Basilicata (34%).

Dal punto di vista del numero di Comuni si segnala che: 1 Comune su 2 dell'Umbria, della Basilicata e della Puglia risulta avere una accessibilità molto bassa, a cui si aggiunge il 65% dei Comuni Molisani (Figura 9, panel b).

FIGURA 9. QUOTA DI POPOLAZIONE E COMUNI PER REGIONE E CLASSE DI ACCESSIBILITÀ AGLI ACCESSI ALLA RETE AUTOSTRADALE. Anno 2022



L'accessibilità agli aeroporti

Dal cartogramma rappresentato nella Figura 10 (panel a) emerge piuttosto nitidamente come fra le aree con un'accessibilità molto alta agli aeroporti vi sia il quadrilatero Torino-Milano-Venezia-Bologna, e come tale area di alta accessibilità sia capace di insinuarsi sul territorio italiano fino a Pisa e Firenze¹⁶. Tale positiva continuità territoriale, analogamente a quanto emerso per le stazioni ferroviarie, non sembrerebbe essere riscontrabile in altre zone sia del Centro che del Mezzogiorno.

In questi luoghi emergono contesti favorevoli di alta accessibilità ma esclusivamente nell'intorno dei principali aeroporti (ad esempio attorno all'aeroporto di Fiumicino), e comunque mai tali, da essere capaci di spingersi territorialmente fra le Regioni così da creare dei *cluster* infra-regionali. Nel Mezzogiorno emerge, al contrario, una chiara ed ampia area che si caratterizza per una accessibilità molto bassa che si estende dal basso Abruzzo, proseguendo lungo gli Appennini fino al Cilento e al foggiano per arrivare poi alla Sila. Analogo discorso lo si potrebbe fare per il Sud della Toscana, l'Umbria e la parte interna delle Marche.

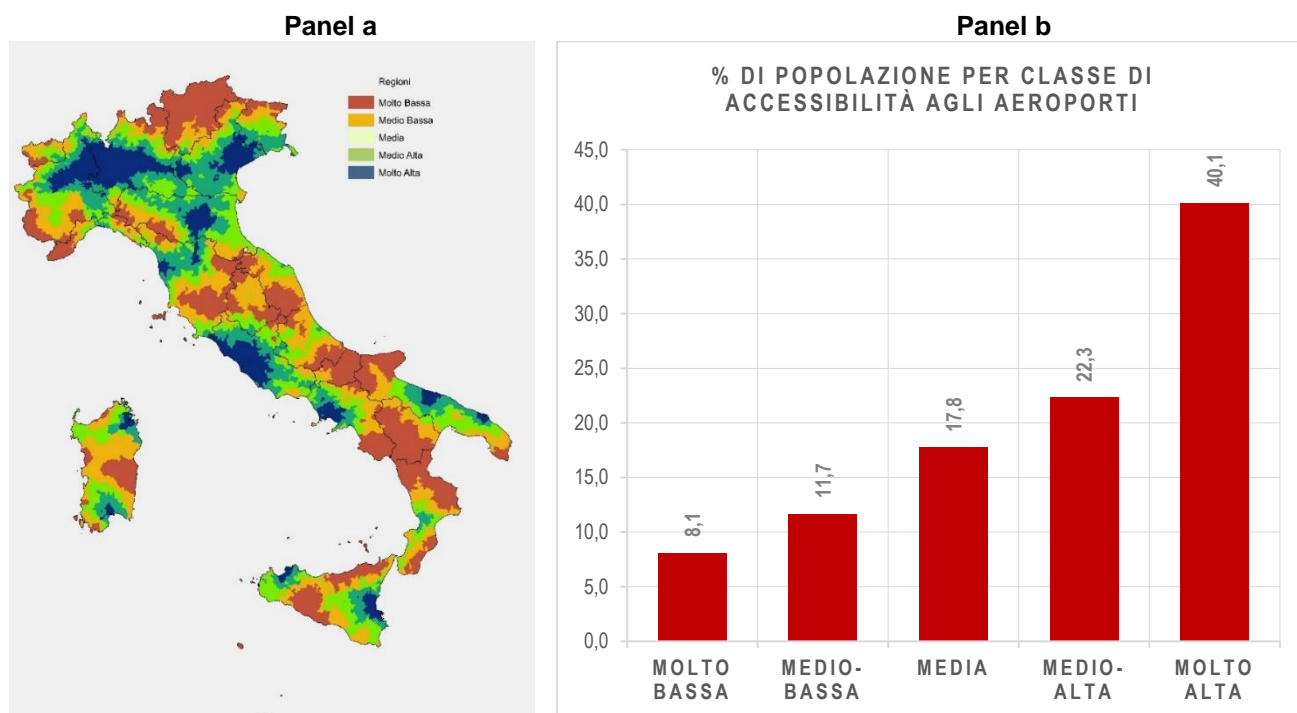
In termini di popolazione (Figura 10, panel b), oltre il 40% dei cittadini residenti in Italia, pari a poco meno di 24 milioni di abitanti, è presente in quei Comuni che evidenziano avere un'accessibilità molto alta, mentre 4,8 milioni di italiani (oltre l'8% della popolazione) vivono in Comuni con un'accessibilità alle infrastrutture aeroportuali molto bassa e un ulteriore 11,7% in comuni con una accessibilità medio-bassa.

Osservando tali valori da un punto di vista regionale è possibile riscontrare rilevanti concentrazioni in particolare in alcune regioni (si veda Figura 11, panel a). Le maggiori quote di popolazione residente in Comuni con valori di accessibilità molto bassi si riscontrano in Sicilia, in Calabria e in Trentino-Alto Adige. In termini relativi alla popolazione regionale tali numeri diventano preponderanti in Basilicata e Molise, ma soprattutto nella provincia autonoma di Bolzano/*Bozen*, dove oltre il 95% della popolazione della provincia risiede in Comuni con una molto bassa accessibilità agli aeroporti italiani.

In termini di numero di Comuni, si segnala che l'83% dei Comuni lucani, il 77% dei Comuni molisani, nonché oltre il 40% di quelli liguri, marchigiani, e calabresi risultano avere un livello di accessibilità agli aeroporti molto basso (si veda Figura 11, panel b).

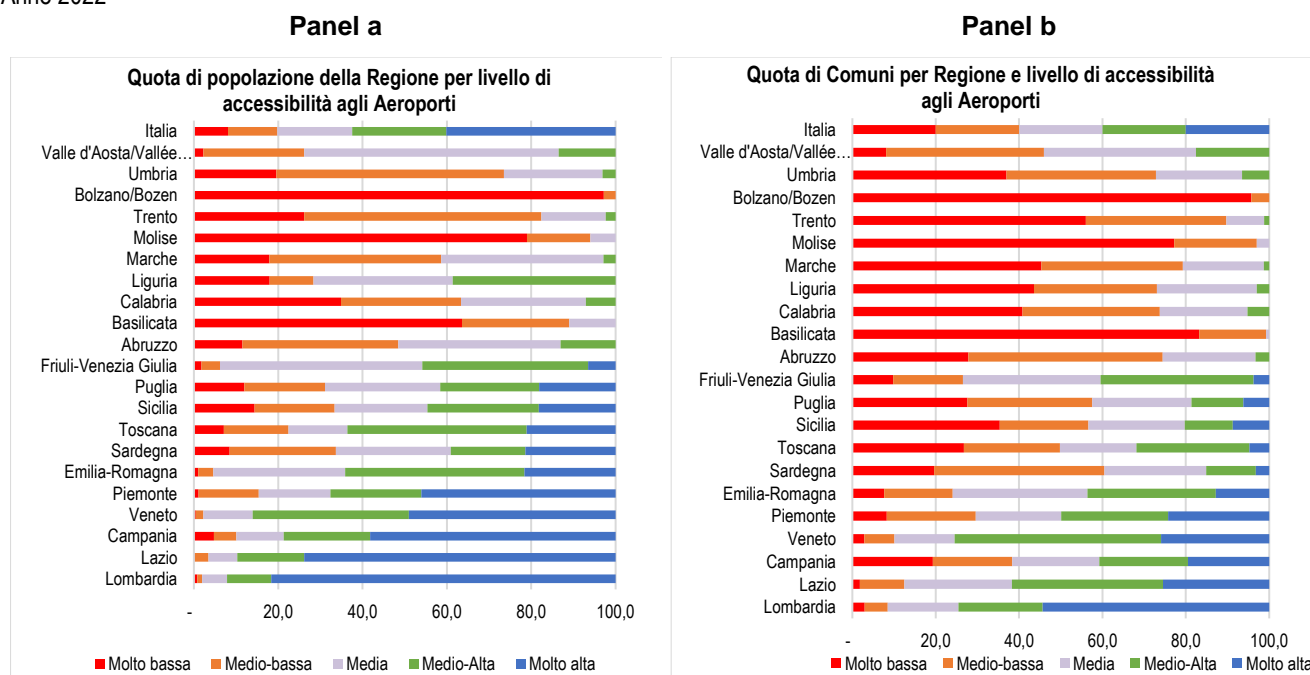
È interessante rilevare come nella graduatoria dei primi 20 Comuni per livello di accessibilità, ad eccezione di alcuni Municipi di Roma, non risultano esservi città di grandi dimensioni.

FIGURA 10. COMUNI PER CLASSE DI ACCESSIBILITÀ AGLI AEROPORTI E RELATIVE QUOTE DI POPOLAZIONE.
Anno 2022



¹⁶ Per dettagli su quali aeroporti sono stati oggetto dell'analisi e sulla relativa metodologia si veda la nota metodologica

FIGURA 11. QUOTA DI POPOLAZIONE E COMUNI PER REGIONE E CLASSE DI ACCESSIBILITÀ AGLI AEROPORTI.
Anno 2022

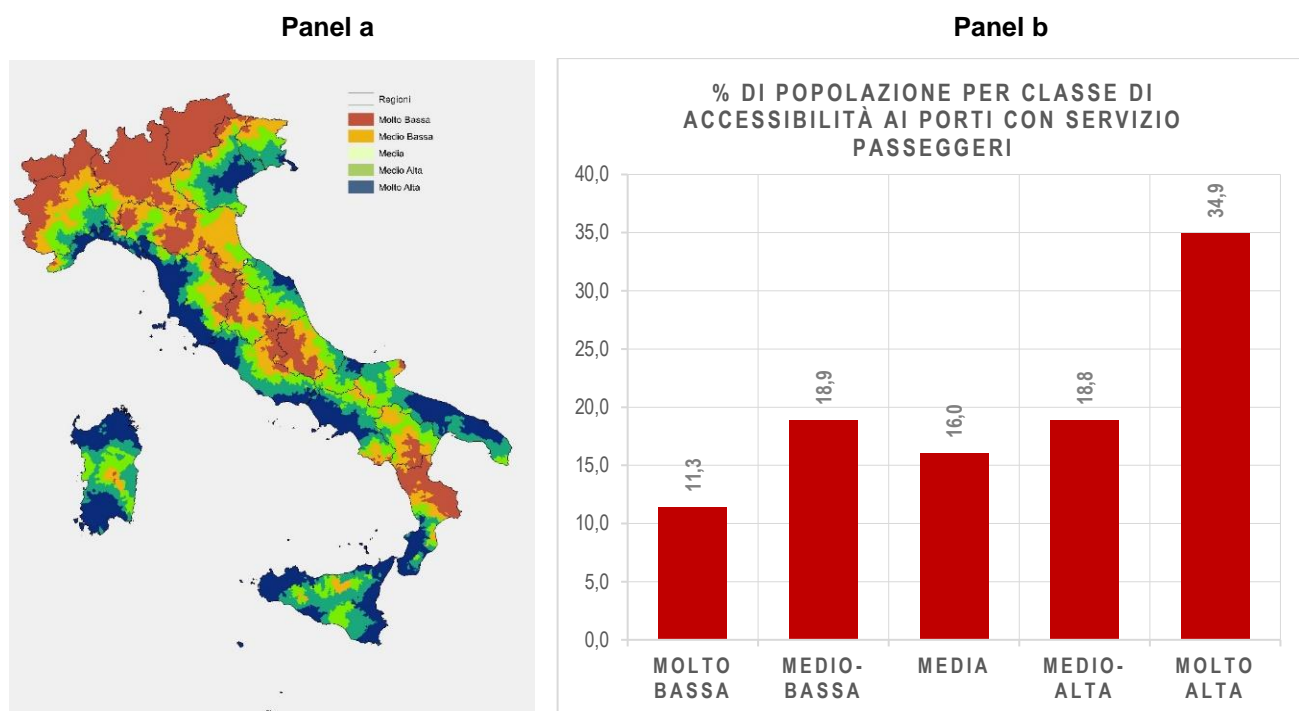


L'accessibilità ai porti con servizio passeggeri

Le infrastrutture portuali seguono le peculiarità geo-morfologiche della penisola italiana, con i Comuni dell'arco alpino che essendo distanti dal mare, lo sono ovviamente anche dai porti con servizio passeggeri per cui ottengono un ovvio livello di accessibilità molto basso; mentre le Isole e le altre zone costiere registrano solitamente dei valori mediamente più elevati.

Tale rappresentazione si evince nitidamente dalla Figura 12 panel a. Unica eccezione a questa piuttosto semplice lettura, dovuta alle caratteristiche geografiche dell'Italia, la si acquisisce dalla Calabria, dove una vasta porzione di territorio si caratterizza per avere una accessibilità molto bassa ai porti con servizio passeggeri, pur essendo Comuni direttamente costieri o comunque abbastanza prossima alla costa.

FIGURA 12. COMUNI PER CLASSE DI ACCESSIBILITÀ AI PORTI CON SERVIZIO PASSEGGERI E RELATIVE QUOTE DI POPOLAZIONE. Anno 2022



La Figura 12, panel b, quantifica la popolazione che rientra in ciascuno dei 5 quantili. Oltre il 34,9% della popolazione italiana, pari ad oltre 20 milioni di abitanti, è presente in quei Comuni che hanno un'accessibilità molto alta, mentre più di 6 milioni di italiani (oltre l'11% della popolazione) vivono in Comuni con un'accessibilità alle infrastrutture portuali molto bassa e un ulteriore 18,8% in Comuni con un'accessibilità medio-bassa.

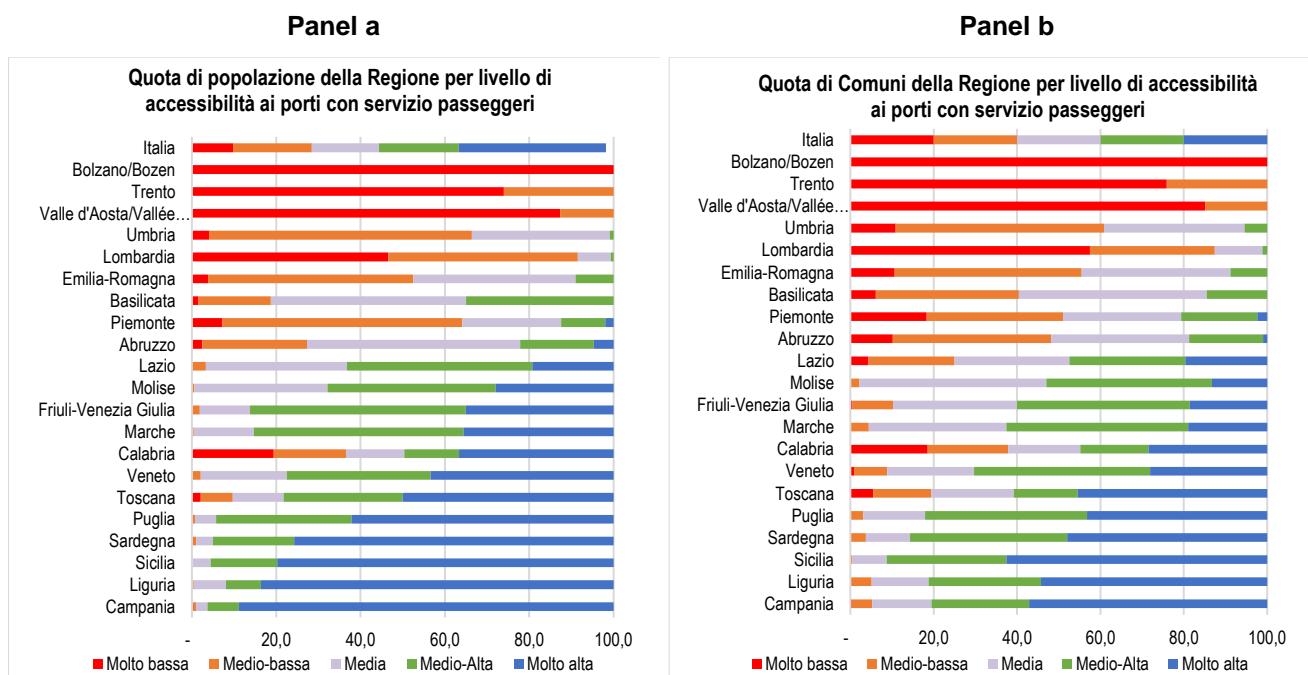
Procedendo ad osservare tali valori da un punto di vista regionale è possibile riscontrare delle rilevanti concentrazioni in particolare in alcune Regioni (si veda Figura 13).

Due terzi della popolazione che risiede in Comuni con un livello di accessibilità molto basso ai porti con servizio passeggeri si rilevano in Lombardia: 4,6 milioni di abitanti: poco meno della metà della popolazione lombarda risulta avere una accessibilità molto bassa per via delle ovvie peculiarità geografiche di quel territorio.

Osservando tali dati relativamente alla popolazione di ciascuna singola Regione, si evidenziano delle scontate criticità nelle regioni montane come la provincia autonoma di Trento o di Bolzano/*Bozen* e la Valle d'Aosta/*Vallée d'Aoste* (con quote sempre superiori al'75% delle rispettive popolazioni), ma anche in Calabria, dove quasi un quinto della popolazione della Regione risiede in luoghi con un'accessibilità portuale molto bassa pur essendo residente in Comuni costieri o comunque prossimi alle coste.

Al contrario, in Campania, Liguria, Sicilia, la Sardegna, Puglia e Toscana oltre la metà della popolazione regionale risiede in Comuni con una accessibilità molto alta.

FIGURA 13. QUOTA DI POPOLAZIONE E COMUNI PER REGIONE E CLASSE DI ACCESSIBILITÀ AI PORTI CON SERVIZIO PASSEGGERI. Anno 2022



È interessante rilevare, da una parte, come vi sia una contiguità territoriale infra-regionale fra i Comuni con un'alta accessibilità della Liguria, Toscana e dell'alto Lazio e, dall'altra, come emerga un forte dualismo che contraddistingue la Regione Calabria, in termini di accessibilità ai porti con servizio passeggeri. Quest'ultima Regione ha circa un quinto della sua popolazione che risiede in Comuni con un livello di accessibilità molto bassa (figura 13), ma è anche capace di caratterizzarsi fortemente per la presenza di Comuni con il miglior indice di accessibilità ai porti con servizio passeggeri: ben 3 dei primi 4 Comuni sono calabresi e complessivamente fra i primi 20 ne ritroviamo 10.

Glossario

Accessibilità di un Comune: capacità di un Comune di poter raggiungere una destinazione

Accesso alla rete autostradale: punto di accesso ad una infrastruttura di viabilità stradale, che coincide con il punto di pedaggio o la rampa di immissione.

Aeroporto: infrastruttura attrezzata per il decollo e l'atterraggio di aeromobili, per il transito dei relativi passeggeri e del loro bagaglio, per il ricovero e il rifornimento dei velivoli.

Distanza lineare: lunghezza del segmento che unisce due punti, misurata in unità di misura lineare (km, hm, m).

Distanza funzionale: ammontare del costo necessario a percorrere un tragitto tra due punti, può essere espressa in unità di misura temporali o in termini di costo monetario necessario ad acquistare un biglietto o il costo del carburante, o in termini di distanza del percorso effettivo.

Grafo stradale: insieme di elementi geografici (linee, nodi) e informazioni sulla viabilità, che consente il calcolo dei tempi di percorrenza tra due punti. Il grafo utilizzato consente di diversificare per ora e giorno della settimana in modo da ottenere un risultato più aderente alla realtà.

Porto: struttura naturale o artificiale posta sul litorale marittimo o sulla riva di un lago o di un corso d'acqua, atta a consentire l'approdo e l'ormeggio a natanti, imbarcazioni e navi, e la loro protezione dalle avverse condizioni delle acque.

Prossimità: vicinanza alle infrastrutture, distanza lineare tra il centroide del Comune e le destinazioni considerate.

Rete autostradale: rete delle autostrade presenti nel territorio della Repubblica Italiana. Al 30 luglio 2022 la rete autostradale aveva una estensione di 7.016,4 km.

Stazione Ferroviaria: località di servizio, delimitata da segnali di protezione, in cui avvengono le operazioni di movimento dei treni (precedenze, deviazioni o incroci) e l'accesso alla rete ferroviaria dei viaggiatori e delle merci.

Strade frc0: nel grafo TomTom la categoria indica le strade ad alta percorribilità.

Per chiarimenti tecnici e metodologici

Massimo Armenise

Massimo.Armenise@istat.it

Raffaella Chiocchini

Raffaella.Chiocchini@istat.it

Marianna Mantuano

Marianna.Mantuano@istat.it

Rossella Molinaro

Rossella.Molinaro@istat.it

Gianluigi Salvucci

Gianluigi.Salvucci@istat.it