

## La Valle d'Aosta: area di implosione epidemica

Angelo Besana, Alberto Di Gioia

LARTU-Laboratorio di Analisi e Rappresentazioni Territoriali e Urbane, Politecnico e Università di Torino  
S3+LAB-Urban Sustainability & Security Laboratory for Social Challenges, Politecnico e Università di Torino

### *Aosta Valley: area of epidemic implosion*

*The paper analyzes the evolution of the epidemic in Valle d'Aosta, one of the most significantly affected Italian regions in the first wave. The spatial organization of this Alpine region is centered on its capital although tourism development has allowed the peripheral valleys to acquire geographic and economic significance. However, the analysis of the epidemic evolution at the scale of Tourist Areas, in relation to over-mortality, reveals that the impact of Covid-19 was not predominantly more severe in the peripheral systems despite the considerable tourist flows. It can therefore be assumed that in the spread and internal incidence of the epidemic in its first wave, the factors of demographic concentration and local spatial interaction were more important than the presence of tourist vectors, however promptly blocked by lockdown.*

**Keywords:** Covid-19, Aosta Valley, excess mortality, tourism

### 1. Territorio e popolazione<sup>1</sup>

La Valle d'Aosta è la regione italiana più piccola (3.263 km<sup>2</sup>), meno popolosa (125.034 residenti) e tra le meno densamente abitate (1.785 ab/km<sup>2</sup>)<sup>2</sup>. Posta all'estremità nord-occidentale dell'Italia, è completamente compresa nelle Alpi (Graie e Pennine). La struttura orografica regionale ricorda vagamente una lisca di pesce, con la spina dorsale formata dalla Valle della Dora Baltea e le spine laterali costituite da una ventina di valli minori che confluiscono in essa da nord e da sud. La valle centrale è prevalentemente orientata in senso est-ovest, con un versante a solatio a nord (*adret* in patois) opposto a quello a bacio a sud (*envers*). La Valle d'Aosta è anche considerata il *tetto d'Europa* in quanto la sua altitudine media è oltre i 2.100 m<sup>3</sup> e comprende le più alte montagne delle Alpi, il Monte Bianco (4.810 m) e il Monte Rosa (4.634 m), oltre ad alcune tra le più note, come il Cervino (4.478 m) e il Gran Paradiso (4.061 m).

<sup>1</sup> Ad Angelo Besana sono attribuibili i paragrafi 1-3, ad Alberto Di Gioia i paragrafi 4-7. Le carte tematiche sono state realizzate da Alberto Di Gioia, Paola Guerreschi e Luisa Montobbio.

<sup>2</sup> La densità è calcolata rispetto alla superficie di suolo consumata (ISPRA, 2020). Solo Basilicata (1.756 ab/kmq) e Molise (1.746) hanno valori più bassi.

<sup>3</sup> Il 20% del territorio valdostano è al di sotto dei 1.500 m., il 59% del territorio è fra i 1.500 e i 2.700 m (quota che rappresenta il limite sfruttabile a pascolo) e il 21% è oltre i 2.700 m.

La popolazione della *Valle* risulta ripartita in tre fasce insediative (Ceccarelli, 2016)<sup>4</sup>: l'asse centrale, che comprende il 75,5% degli abitanti, la media montagna con il 13,7% e l'alta montagna con il 10,8%. Il centro gravitazionale di questo sistema è rappresentato da Aosta (33.400 abitanti) e la sua cintura urbana (Charvensod, Gressan, Pollein, Saint-Christophe e Sarre) che concentrano il 52,4% della popolazione dell'asse centrale e il 39,5% di quella regionale (figg. 1 e 2). La dimensione media comunale, escludendo il capoluogo, è di quasi 1.250 abitanti.

La struttura demografica valdostana è *regressiva* con la quota di popolazione anziana che pesa quasi il doppio di quella giovane: il 24,4% contro il 12,9%. Si tratta di una condizione coerente con il contesto nazionale seppur leggermente più accentuata (23,2% vs 13%) come evidenziato anche dall'indice di vecchiaia che per questa regione è di

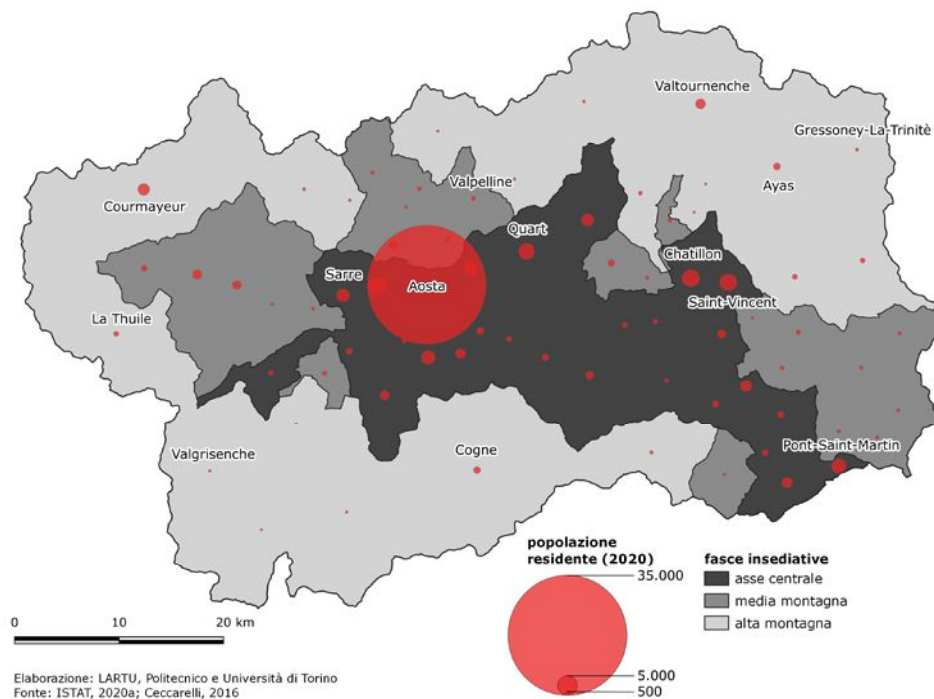


Fig. 1. Popolazione residente 2020 per classi di ampiezza demografica

<sup>4</sup> Le tre «macro aree» risultano così definite:

- l'*asse centrale*, comprende i comuni il cui centro si trova nella valle principale della regione, la cui altimetria mediana non supera i 900 m s.l.m. e la cui quota di popolazione residente al di sopra dei 1.000 metri s.l.m. non supera il 6%. Questa area raggruppa complessivamente trenta comuni (40,5%);
- la *media montagna*, raccoglie comuni della valle principale con un'altitudine mediana compresa tra 901 e 1.300 m s.l.m. o con altimetria mediana inferiore ma con una quota di residenti al di sopra dei 1.000 m s.l.m. pari o maggiore al 20%, unitamente ai comuni delle valli laterali con un'altitudine mediana massima di 1.320 m s.l.m. L'insieme dei comuni rientranti nell'area sono ventitré (31,1%);
- l'*alta montagna*, infine, raggruppa i comuni il cui centro è collocato ad un'altitudine maggiore di 1.200 m s.l.m. e con un'altitudine mediana delle località comunali abitate superiore a 1.320 metri. Ne fanno parte ventuno comuni (28,4%) (Ceccarelli, 2016).

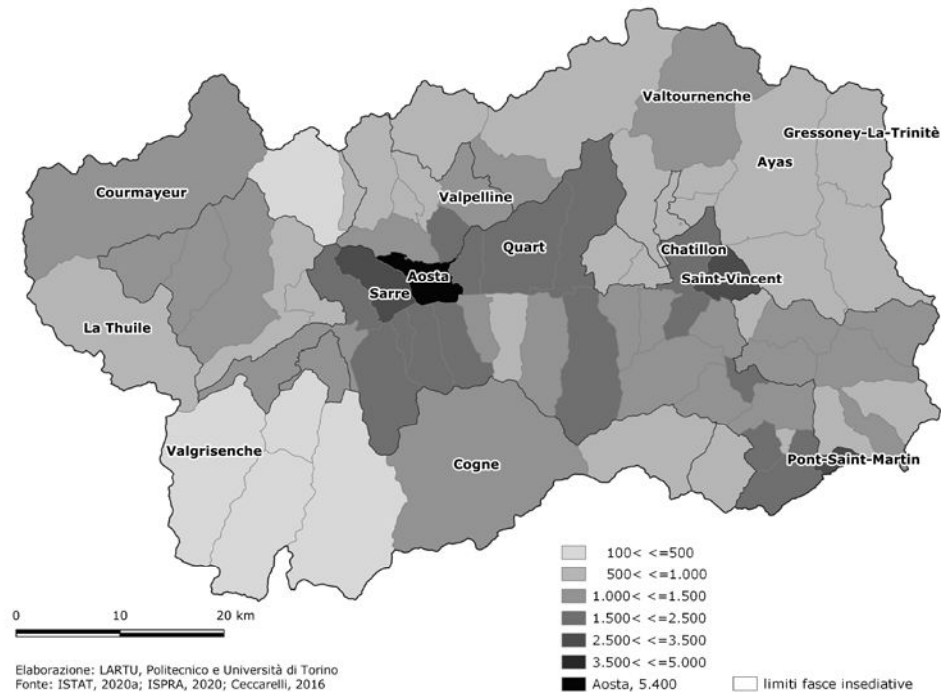


Fig. 2. Densità residenziale (rapporto tra popolazione residente e superficie di suolo consumato in km<sup>2</sup>) e fasce insediative

188 anziani ogni 100 giovani, mentre per l'Italia è di 179 a 100 (dati ISTAT, 2020a). Questa situazione di declino demografico è una tendenza relativamente recente per la Valle d'Aosta che, peraltro, nel contesto alpino resta comunque una delle aree più «giovani»<sup>5</sup>. È infatti la costante crescita della quota di popolazione anziana a fronte della stabilità di quella giovane che sta determinando nell'ultimo decennio l'invecchiamento complessivo della società valdostana. Nel 2002 le due quote di popolazione erano, rispettivamente, il 19,2% e il 13,0%. La quota della popolazione anziana sta crescendo con un ritmo dieci volte superiore a quella della popolazione giovane, il cui incremento deriva principalmente dal contributo delle famiglie di recente immigrazione; l'aumento della quota di popolazione anziana, invece, è dovuto essenzialmente a due fenomeni: l'aumento della longevità nella popolazione residente (che incrementa il numeratore del rapporto tra popolazione anziana e popolazione totale) e una maggiore emigrazione di popolazione in età lavorativa (che ne riduce il denominatore). Questo processo risulta più marcato in alcune aree interne quali quelle della valle centrale di Levante, del Gran Paradiso, delle valli Walser, del Monte Rosa e della Valpelline Gran San Bernardo (fig. 3).

<sup>5</sup> In Piemonte l'indice di vecchiaia delle aree montane è di 215,4 e per la montagna interna è addirittura di 342,6 (Dematteis, Ferlaino e Rota, 2019); in provincia di Sondrio è 190, a Belluno 241,4, nella montagna friulana 308,3. Nelle Alpi le sole aree con indice di vecchiaia inferiore alla Valle d'Aosta sono le province di Trento e di Bolzano, rispettivamente con 163,1 e 128,9 (I.Stat - <http://dati.istat.it/>, 2021, ultimo accesso 5.IV.2022).

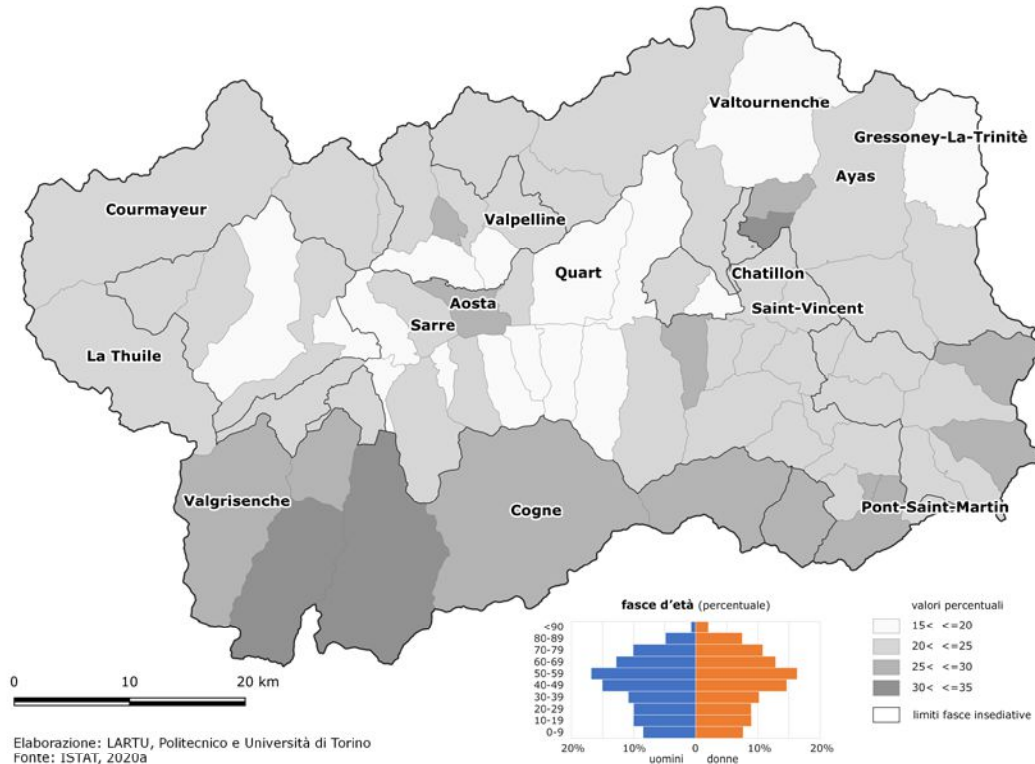


Fig. 3. Popolazione residente oltre i 65 anni

## 2. Organizzazione territoriale e interazioni spaziali

L'organizzazione territoriale della Valle d'Aosta può essere sommariamente rappresentata alla scala dei sistemi locali sulla base delle analisi ISTAT (2015b) relative ai «caratteri socio-demografici ed insediativi» dei Sistemi locali del lavoro 2011 (SLL) e alla loro «specializzazione produttiva prevalente».

La Valle d'Aosta presenta in modo evidente un'organizzazione territoriale sostanzialmente monocentrica, dominata dal sistema urbano del capoluogo a cui fanno corona altri quattro sistemi locali (fig. 4a) dalle caratteristiche socio-demografiche e insediative tipiche delle aree interne e montane (ISTAT, 2015b e 2018). Altrettanto semplice è l'organizzazione economico-produttiva (fig. 4b) che vede contrapporsi il modello urbano centrale al contorno dei sistemi turistici (ISTAT, 2015b).

La mobilità e il sistema di relazioni interne dei sistemi locali possono essere approssimati sulla base di alcuni indicatori di qualità dei SLL 2011 (ISTAT, 2015a): l'indice di intensità relazionale interna<sup>6</sup> (fig. 5a) – più il valore dell'indice è vicino a cento, maggiore è il grado

<sup>6</sup> L'indice misura in termini relativi il livello complessivo di connessione tra l'insieme dei comuni di un sistema locale sulla base flussi pendolari interni. Varia tra 0 e 100: si hanno valori bassi nei sistemi locali in cui prevalgono gli spostamenti pendolari all'interno dei singoli comuni che li compongono. Tali situazioni riguardano, in genere, sistemi locali di ridotte dimensioni, ma anche quei sistemi urbani in cui la città che costituisce il polo centrale del sistema locale ha una dimensione spaziale particolarmente estesa, concentrando al suo interno una quota

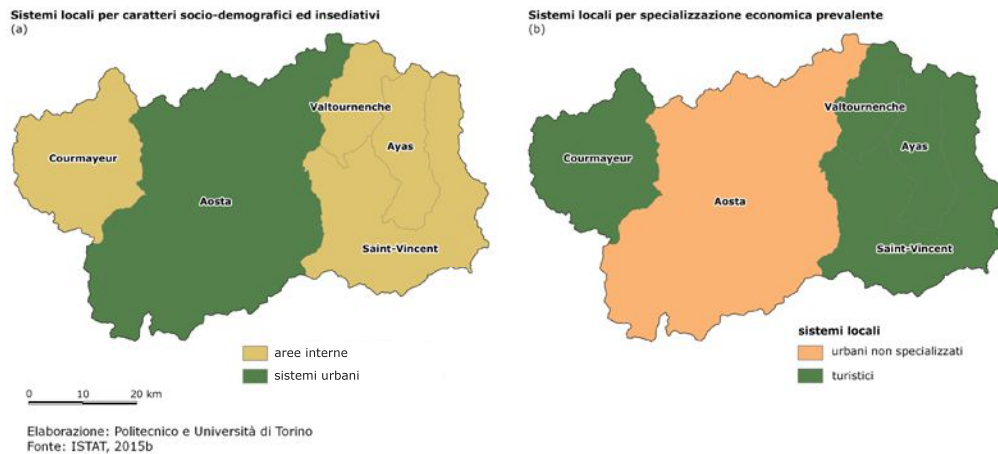


Fig. 4. Organizzazione territoriale

di connessione interna del sistema locale – e l'indice di auto-contenimento della domanda di lavoro<sup>7</sup> (fig. 5b) – più è vicino a uno minori sono i flussi di pendolari provenienti dall'esterno. L'indice del grado di internazionalizzazione<sup>8</sup> (ISTAT, 2015b) può inoltre essere considerato una *proxy* dei flussi internazionali a cui è «esposto» un sistema locale (fig. 5c). Tutti i sistemi locali valdostani presentano un elevato auto-contenimento dell'occupazione, il che significa che i flussi di pendolari verso altri sistemi locali sono contenuti: i due sistemi di Ayas e Valtournenche hanno una connessione interna e un grado di internazionalizzazione bassi; Aosta e Saint-Vincent hanno significativi livelli di connessione interna e un elevato grado di internazionalizzazione; Courmayeur si differenzia dai primi due per un minor grado di connessione interna. Si può, quindi, ribadire in relazione a queste indicazioni l'esistenza di una sostanziale differenziazione fra i sistemi locali dell'asse centrale e quelli minori periferici.

La considerazione delle dotazioni terziarie e dell'accessibilità alla scala comunale può consentire di confermare l'efficacia dell'analisi per sistemi locali dell'organizzazione regionale e, allo stesso tempo, comprenderne i livelli di interazione. La maggior parte dei comuni valdostani può essere infatti considerata a *debole marginalità*, sulla base dell'analisi di due categorie di parametri incrociati: l'accessibilità a centri di rango medio-superiore (con soglie di 30 e 60 minuti) e le dotazioni funzionali di servizi presenti in loco (Di Gioia, 2014; Di Gioia e Dematteis, 2020).

Sulla base di questi parametri un discreto numero di comuni valdostani, anche al di fuori dell'asse centrale, risulta essere un attrattore territoriale in quanto possiedono sia adeguate dotazioni funzionali sia una buona accessibilità: Aosta, Chatillon, Charvensod, Cogne, Courmayeur, Donnas, Quart, Saint Vincent, Valtournenche. La maggior parte degli altri comuni, in prevalenza esterni alla valle centrale, possono comunque essere considera-

---

rilevante dei movimenti casa-lavoro. Viceversa, valori elevati segnalano il prevalere di spostamenti tra i diversi comuni del sistema locale come, ipoteticamente, nel caso di città diffuse o di sistemi distrettuali.

<sup>7</sup> L'indice è dato dal rapporto fra gli occupati residenti e il totale degli occupati di un sistema locale. Maggiore è il suo valore, maggiore è la capacità di un sistema locale di soddisfare la domanda interna di lavoro.

<sup>8</sup> È l'indice ISTAT del *grado di apertura commerciale internazionale* dei sistemi locali, dato dalla somma in valore delle esportazioni e delle importazioni per addetto. Questo indice, peraltro, non dà una corretta dimensione internazionale dei sistemi turistici, in quanto limitato agli scambi commerciali. Dimensione che viene però riconsiderata più avanti attraverso i dati riferiti ai flussi turistici.

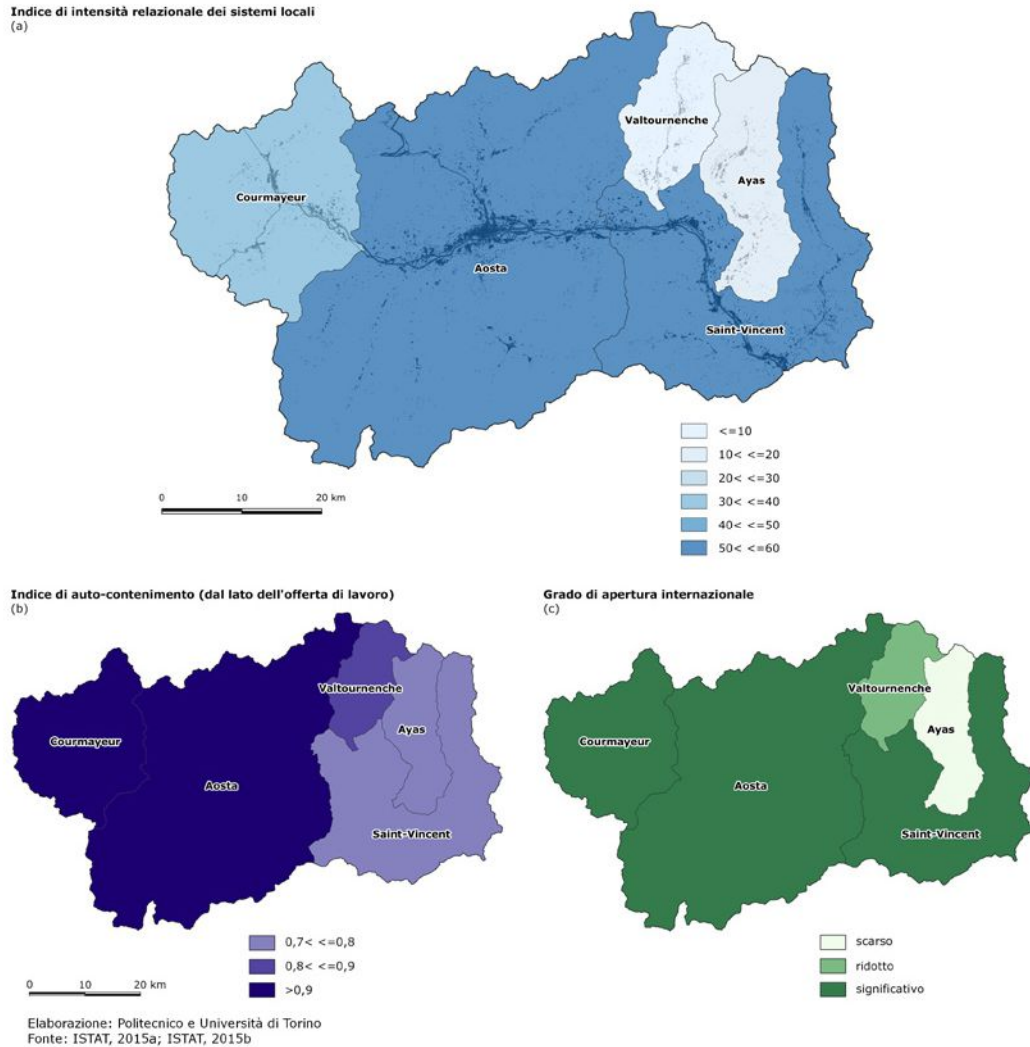


Fig. 5. Sistemi di relazioni spaziali

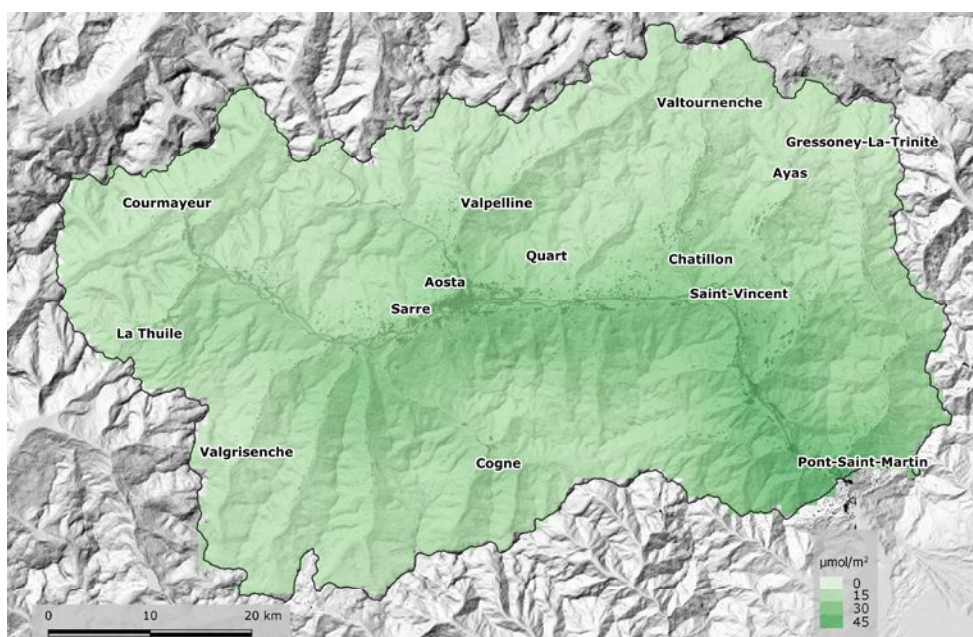
ti solo debolmente marginali in quanto nella quasi totalità hanno facile accesso a insediamenti di rango medio-superiore in tempi inferiori ai 60 minuti<sup>9</sup>. Questa condizione favorisce la mobilità e l'interazione spaziale periodica od occasionale per i servizi terziario-commerciali in aggiunta a quella pendolare giornaliera per studio e lavoro. Ne deriva un sistema funzionale che incentiva gli spostamenti, sia quelli strettamente locali sia quelli a scala regionale. L'assetto territoriale conseguente sembra corrispondere piuttosto bene, nella forma e nelle caratteristiche, ai SLL dell'ISTAT, con valli direttamente interconnesse

<sup>9</sup> I buoni parametri di accessibilità, infatti, consentono ai comuni meno dotati di servizi di base e collettivi di gravitare su altri centri, diversamente da altre situazioni alpine in cui la scarsa dotazione è anche associata a una bassa accessibilità (comuni fortemente marginali, come in molte valli piemontesi). L'Alto Adige è, invece, un'area in cui buone dotazioni terziarie sono legate anche a buone condizioni di accessibilità.

ad Aosta per la mobilità giornaliera, oltre a sistemi più interni auto-contenuti ed economicamente mono-specializzati. Allo stesso tempo però l'intera *Valle* è relativamente isolata rispetto a servizi di rango più elevato (in ambito universitario, medico-sanitario, terziario-commerciale, della mobilità internazionale ecc.), comportando per questo anche una certa mobilità sovra-regionale, a cominciare da quella di studenti e lavoratori.

### 3. L'inquinamento atmosferico

La qualità dell'aria della Valle d'Aosta presenta una positiva condizione generale, sia per le favorevoli condizioni meteo-climatiche di cui gode sia per le ridotte fonti di emissioni presenti, di tipo urbano e industriale. Secondo quanto rilevato dall'ARPA regionale (2020), la maggior parte della popolazione valdostana risulta esposta a concentrazioni di inquinanti di molto inferiori ai limiti normativi. In particolare, per quanto riguarda il biossido d'azoto ( $\text{NO}_2$ , fig. 6) e le polveri sottili ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ ), i valori medi annui sono tendenzialmente in continua riduzione e stabilmente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana (dlgs 155/2010). Anche i superamenti dei limiti giornalieri di  $\text{PM}_{10}$  risultano ampiamente inferiori alla soglia di 35 superamenti/anno in tutti i siti regionali, compresi quelli industriali. Tra gli inquinanti monitorati è l'ozono ( $\text{O}_3$ ) l'unico che presenta situazioni di problematicità, in particolare nell'area della bassa valle.



Elaborazione: LARTU, Politecnico e Università di Torino  
Fonte: ESA Sentinel-5P, 2019

Fig. 6. Concentrazione media-annua ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ ) di biossido di azoto ( $\text{NO}_2$ ), 2019<sup>10</sup>

<sup>10</sup> I dati di inquinamento delle concentrazioni medie di biossido di azoto troposferico espresse sono stati derivati dalle *grid* fornite dal satellite spaziale Sentinel 5 Precursor - S5P del programma Copernicus (Agenzia Spaziale Europea - ESA e Commissione Europea). I dati satellitari sono stati scaricati nel formato *raster* Geotiff dal *dataset* Sentinel-5P OFFL NO2 della piattaforma Google Earth Engine API attraverso l'uso di strumenti

#### 4. L'organizzazione sanitaria

Nel sistema sanitario valdostano esistono quattro strutture sanitarie dedicate alle emergenze, rappresentate dall'ospedale di Aosta e dai poliambulatori di Morgex, Châtillon e Donnas, ma solo in quello del capoluogo sono presenti dei reparti di terapia intensiva, di pneumatologia e malattie infettive (fig. 7). La forte concentrazione delle strutture sanitarie coincide con la localizzazione baricentrica della popolazione, in particolare di quella anziana. L'esperienza del Covid-19 ha reso però evidente l'insufficienza di questi servizi e per questo i posti letto in terapia intensiva da dieci sono stati portati a trentatré (aprile 2021). La quota per centomila abitanti è così di 26,6 ben oltre la soglia governativa di sicurezza di quattordici. Si tratta di un numero in grado di far fronte ai ricoveri registrati nei periodi di maggiore emergenza dell'epidemia, ma collocati nell'unica struttura ospedaliera regionale.

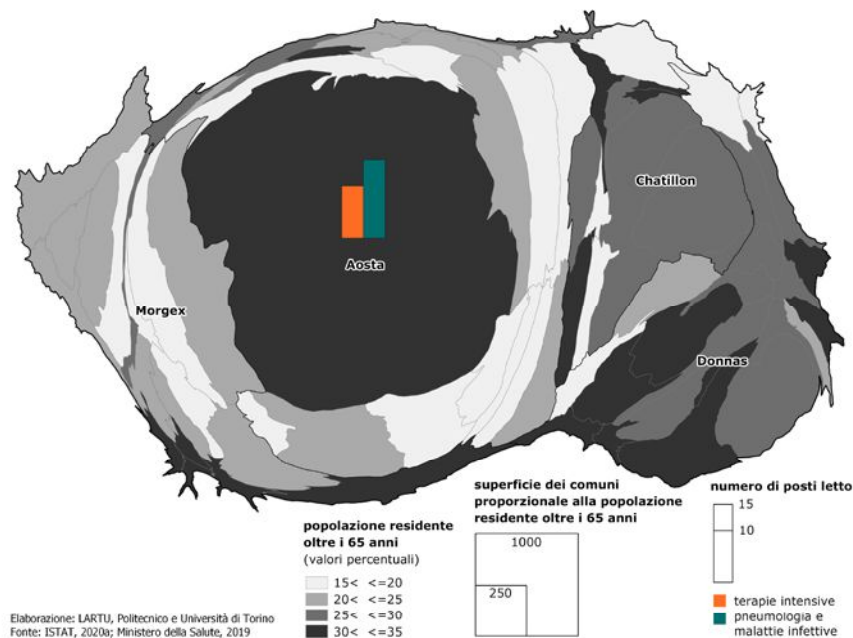


Fig. 7. Posti letto ospedalieri nei reparti di terapia intensiva di malattie infettive - pneumologia

Sul territorio sono inoltre presenti ventisei residenze per anziani e otto strutture socio-assistenziali per disabili (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021), sulle quali tuttavia non sono disponibili dati strutturati e completi riferiti al contagio. La maggior parte di queste strutture (circa un terzo) sono comunque localizzate nelle aree maggiormente colpite di Aosta e della valle centrale ma non è possibile correlare i dati spaziali dell'epidemia alla presenza di queste strutture in modo significativo. Inoltre, le RSA non sono risultate di fatto dei focolai veri e propri, nonostante notizie di cronaca in questo

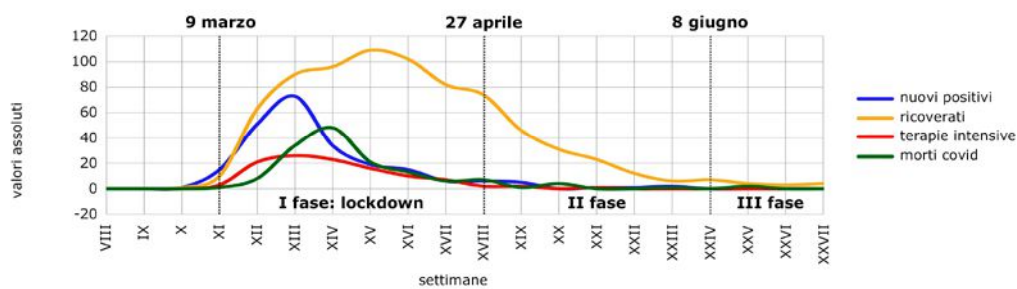
AOI e di un apposito codice di programmazione Python che hanno permesso di ottenere la media annuale delle concentrazioni di NO<sub>2</sub> espresse in  $\mu\text{mol}/\text{m}^2$ : [https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS\\_S5P\\_OFFL\\_L3\\_NO2](https://developers.google.com/earth-engine/datasets/catalog/COPERNICUS_S5P_OFFL_L3_NO2) (ultimo accesso: 5.IV.2022).



senso sui *media* locali. Il *lockdown*, infatti, ha «coperto» e bloccato tutte quelle eventuali situazioni che, in un contesto senza restrizioni generali, avrebbero potuto costituire dei focolai.

## 5. La diffusione epidemica

La Valle d'Aosta è stata una delle regioni colpite in modo più significativo nella prima ondata (ISTAT-ISS, 2020) e i dati degli effetti più gravi del Covid-19 (ricoveri ospedalieri, ricoveri in terapia intensiva e decessi) confermano questa indicazione (fig. 8)<sup>11</sup>. Tuttavia, dalle analisi che seguiranno si evince come l'impatto del contagio sia stato più rilevante per la pressione sulle strutture sanitarie che non per l'incidenza sulla popolazione, rispetto alla quale la gravità risulta paragonabile a situazioni intermedie tra le province della *prima Italia*. Allo stesso tempo, nella diffusione interna la densità – allineata alla dimensione urbana nel centro valle – molto bassa per le valli interne, può essere considerata una determinante decisiva.



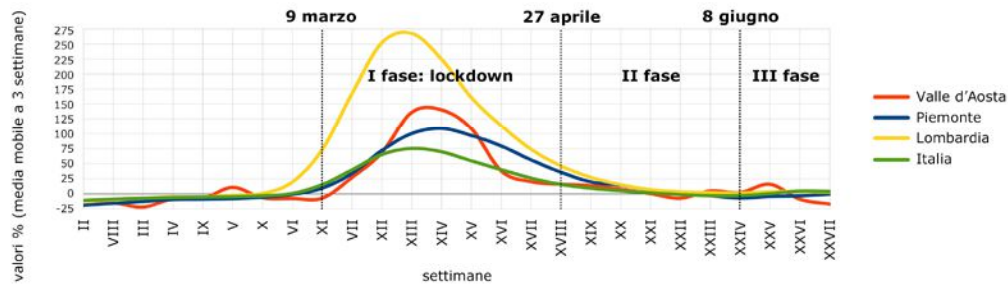
Elaborazione: LARTU, Politecnico e Università di Torino  
Fonte: Protezione civile, 2020

Fig. 8. Ricoveri ospedalieri, ricoveri in terapia intensiva, decessi e contagiati settimanali

Per l'indisponibilità dei dati ufficiali di contagiati e deceduti per Covid-19 alla scala comunale, la variabile della sovra-mortalità da fonte ISTAT (2020b) – calcolata come differenza tra la mortalità registrata nel periodo epidemico 2020 e la media dei decessi 2015-2019 nel medesimo periodo – permette di valutare in modo sufficientemente attendibile la diffusione spazio-temporale degli effetti più infausti del contagio (fig. 9). Per questo motivo può essere generalmente considerata come sinonimo di mortalità epidemica (ISTAT-ISS, 2020), anche se bisogna considerarne il carattere del tutto indiziario.

La sovra-mortalità riscontrata in Valle d'Aosta durante le otto settimane di *lockdown* (9 marzo - 3 maggio) è di 157 decessi su un totale di 384 (ISTAT, 2020), con un incremento della mortalità regionale di +69,16% e un'incidenza complessiva della sovra-mortalità per abitante di 1,3‰ (1 abitante deceduto, potenzialmente per Covid-19, ogni 769 abitanti). Si tratta di valori che sono allineati a quelli del Piemonte che, nello stesso periodo, ha registrato un aumento della mortalità di +71,45% e una incidenza regionale

<sup>11</sup> Ovviamente questi dati vanno letti in termini relativi, considerando la ridotta dimensione demografica della Valle d'Aosta (si veda la figura 11 nel contributo piemontese).



Elaborazione: LARTU, Politecnico e Università di Torino  
Fonte: ISTAT, 2020b

Fig. 9. Sovra-mortalità settimanale: un confronto regionale (media mobile a 3 settimane)

complessiva, esattamente pari, di 1,3‰, con picchi più alti nelle province di Alessandria 2,2‰ e Biella 2‰ e quello inferiore nella provincia di Cuneo, 0,7‰. Valori, comunque, drasticamente inferiori rispetto a Bergamo che, nelle prime settimane di contagio (20 febbraio - 31 marzo 2020) ha registrato un eccesso di mortalità del +528% con un'incidenza di 5,8‰ (1 persona deceduta ogni 172 abitanti, cinque volte maggiore di Piemonte e Valle d'Aosta), valori ascritti però a una popolazione residente superiore al milione di abitanti, quindi molto maggiore (anche in termini di densità) delle province sopra citate e della Valle d'Aosta.

In termini di sovra-mortalità e di incidenza la Valle d'Aosta presenta una situazione di media gravità se paragonata alle rovine piemontesi, mentre le valli interne si trovano in condizioni di minore intensità, medio-bassa. Occorre, pertanto, approfondire i diversi andamenti dei sistemi locali regionali per comprendere l'effettivo impatto territoriale.

Ingrandendo la scala di lettura, alle Aree Turistiche (AT), appare subito evidente come la quota maggiore di sovra-mortalità sia concentrata nel fondovalle principale, nelle AT di Aosta e della Valle Centrale, in cui si sono registrati 134 casi su 157 (85%). Nell'area di Aosta la sovra-mortalità è stata di 95 casi (61%) con un aumento complessivo di mortalità del 94% e un'incidenza di sovra-mortalità dell'1,5‰ (1 deceduto ogni 666 abitanti). Nella Valle Centrale e Mont Avic altri 39 casi portano l'aumento di mortalità al 65% con un'incidenza dello 1,3‰ sugli abitanti. I restanti 23 casi sono stati localizzati nelle aree interne, ma con incidenze più alte nei territori del Gran San Bernardo, del Monte Cervino e del Gran Paradiso. Tra le aree interne si distingue il Monte Rosa che presenta un dato di sovra-mortalità pressoché nullo e con segno negativo. Questo non significa di per sé che qui non possano esserci stati dei decessi da Covid-19, ma che potrebbero essere stati occultati da una riduzione maggiore, anche del tutto occasionale, dei decessi di altra natura.

I valori di sovra-mortalità osservati nel periodo di *lockdown* (fig. 10) risultano, inoltre, più collegati ai valori di centralità e di densità che a una più alta incidenza di anziani. Osservando i dati di densità (tab. 2) il 60,5% della superficie urbanizzata regionale (e il 73,3% della superficie lorda edificata) è concentrata nelle aree di Aosta e della Valle Centrale, fino a dodici volte più densificate delle aree più interne come Monte Rosa e Gran Paradiso.

Tab. 1. Dati di confronto 2015-2019 e 2020 delle variazioni di mortalità, sovra-mortalità e incidenza per abitante

Aree Turistiche	decessi gennaio-giugno		decessi lockdown		sovra-mortalità 2020				pop. 2020	incidenza per abitanti (‰)
	media '15-19	2020	media '15-19*	2020	gennaio giugno	lockdown	lockdown max	lockdown (%)**		
Aosta e dintorni	352	426	100	195	74	95	31	94,2	61.246	1,5
Gran Paradiso	86	101	24	33	15	9	5	37,5	10.722	0,8
Gran San Bernardo	33	45	11	18	12	7	5	66,7	5.709	1,3
Monte Bianco	45	47	14	17	2	3	3	25,0	8.701	0,4
Monte Cervino	24	16	7	13	-8	6	3	-19,4	3.594	1,6
Monte Rosa	32	28	10	8	-4	-2	3	-23,1	5.579	-0,4
Valle Centrale e Mont Avic	199	229	61	100	30	39	11	65,0	29.483	1,3
Valle d'Aosta	772	892	227	384	120	157	50	69,2	125.034	1,3

\* medesime settimane di riferimento (XI-XVIII) del periodo di *lockdown* 2020

\*\* variazione percentuale di decessi tra le settimane di *lockdown* 2020 e le medesime negli anni 2015-2019

Fonte: elaborazione su dati ISTAT, 2020b

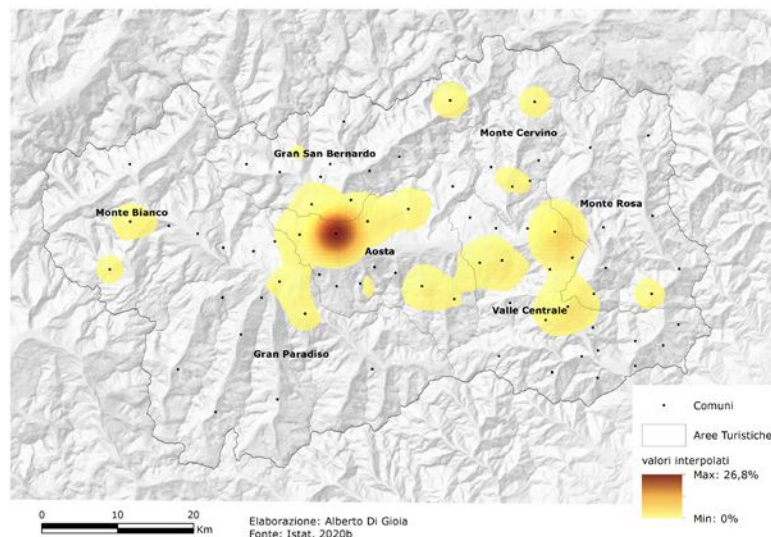


Fig. 10. Sovra-mortalità comunale in Valle d'Aosta nel periodo di *lockdown* (XI-XVIII settimana)<sup>12</sup>

<sup>12</sup> La carta tematica di questa figura e quelle della figura 12 sono definite *heatmap* o carte di concentrazione. Si tratta di carte di interpolazione spaziale che consentono di evidenziare la presenza di *cluster* spaziali di un determinato fenomeno e la loro portata teorica.

Tab. 2. Dati riferiti all'urbanizzazione e alle densità edilizie ed abitative delle AT

Aree Turistiche	popolazione 2020	area urbanizzata (km <sup>2</sup> )	superficie territoriale (km <sup>2</sup> )	superficie urbanizzata (%)	densità edilizia territoriale (mq/km <sup>2</sup> )	densità abitativa territoriale (ab/ST km <sup>2</sup> )
Aosta e dintorni	6.1246	19,75	393,34	5,02%	6.007,24	155,71
Gran Paradiso	10.722	5,63	797,60	1,49%	515,69	13,44
Gran San Bernardo	5.709	2,84	436,30	0,70%	515,19	13,09
Monte Bianco	8.701	5,72	496,25	0,65%	675,64	17,53
Monte Cervino	3.594	2,90	193,89	1,15%	622,39	18,54
Monte Rosa	5.579	4,77	441,55	1,07%	470,35	12,64
Valle Centrale e Mont Avic	29.483	13,90	501,98	2,76%	2.411,25	58,73
Valle d'Aosta	125.034	55,51	3260,90	35,15%	1.494,38	38,34

Fonte: elaborazione su dati ISTAT, 2011-2019

## 6. Focus: il turismo, determinante epidemica?

Il turismo è considerato un importante *driver* nella diffusione delle malattie infettive (Lucca Iaquinto, 2020) e in questo breve focus si intende discutere del ruolo che questo può avere avuto nella diffusione del Covid-19 in Valle d'Aosta, considerata l'importanza di questo settore nell'economia regionale. Come descritto nel paragrafo 2, l'area urbana del capoluogo rappresenta il principale polo funzionale regionale a cui si integrano alcuni poli minori delle valli interne, dove lo sviluppo turistico ha consentito anche a questi sistemi periferici di acquisire importanza economica e specificità territoriale, a livello sia nazionale sia internazionale (fig. 11).

Analizzando i dati di settore (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2020), il sistema turistico dell'intera regione risulta in espansione anche nell'ultimo quinquennio, con un +9% delle presenze invernali nel periodo 2014-2019. *Trend* confermato anche nella stagione invernale 2019-2020: 371.439 arrivi totali e 1.212.292 presenze, con un aumento del 12,6% complessivo rispetto all'anno precedente e con il contributo del 63,8% di turisti italiani, tra i quali prevalgono le provenienze da Lombardia e Piemonte (rispettivamente il 35,6% e il 26,3% degli arrivi italiani). Queste percentuali permettono di stimare in 80.200 circa gli arrivi dalla Lombardia e 59.400 dal Piemonte, tra i quali una quota parte di turisti soggiorna stabilmente in attività ricettive per 3,2 giorni, come dato medio regionale, (leggermente più alto nelle località sciistiche, fino al 4,5 del Monte Cervino).

Nel periodo immediatamente prima del *lockdown* (gennaio e febbraio 2020), 260.027 turisti sono stati registrati nelle AT valdostane, principalmente nelle valli del Monte Bianco (72.756), Monte Rosa (44.473), e Cervino (46.147), seguiti da Aosta (39.133), Gran Paradiso (26.977), Valle Centrale (25.661) e Gran San Bernardo (4.880).

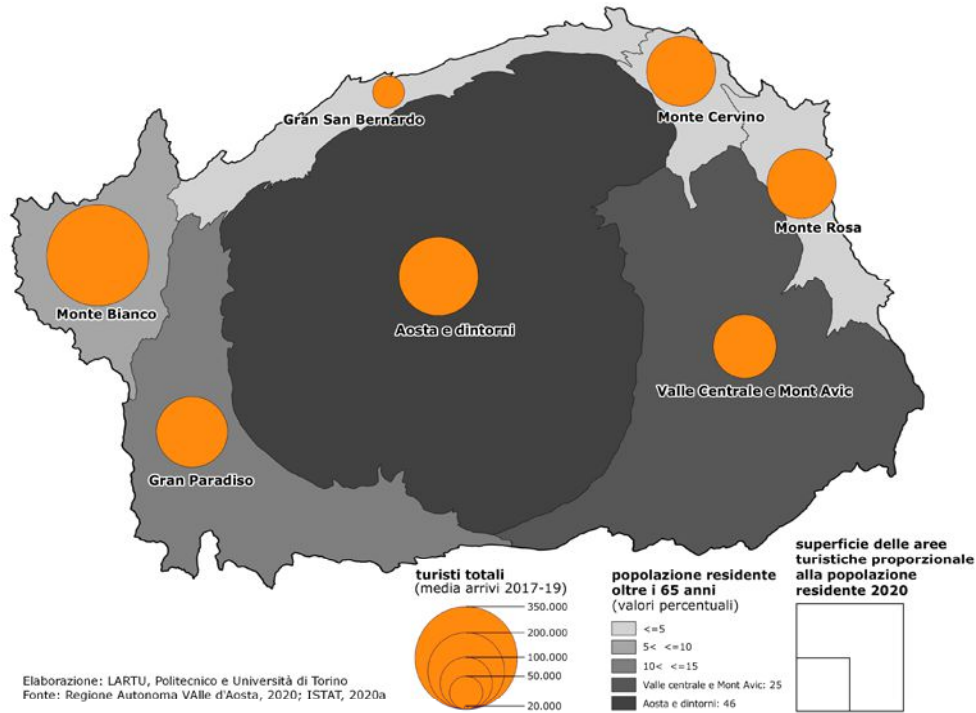


Fig. 11. La pressione turistica per Aree Turistiche

Considerando gli ingenti flussi di persone transitate, sia nelle aree propriamente turistiche sia nelle altre, è senz'altro sensato ipotizzare che il turismo abbia partecipato attivamente, almeno all'inizio, all'innescare degli episodi epidemici in questa regione, soprattutto nelle valli interne. Tuttavia, per poter quantificare o almeno stimare l'impatto effettivo della popolazione fluttuante al contagio regionale mancano dati utili, derivati dal tracciamento diretto delle persone coinvolte in questi flussi.

In ogni caso, l'analisi della sovra-mortalità, alla scala delle AT, consente di evidenziare che l'impatto maggiore del Covid-19 sui residenti non sia stato prevalentemente più grave nei sistemi propriamente turistici, di per sé toccati marginalmente dalla pandemia.

È l'area di Aosta quella che subisce l'impatto maggiore, in virtù della sua centralità rispetto al sistema di accessibilità sopra tracciato e in ragione delle interdipendenze regionali interne-esterne da questa catalizzate. Nelle aree turistiche esterne l'impatto è relativamente forte nelle settimane di maggior incidenza, in cui si sono registrati ventitré casi di sovra-mortalità, con picchi variabili dai tre ai cinque sovra-decessi nella tredicesima e quindicesima settimana, smorzandosi poi abbastanza rapidamente, mentre nell'area centrale c'è una manifestazione più accentuata e duratura (fig. 12).

Verosimilmente il *lockdown* ha efficacemente operato evitando nelle valli turistiche la presenza del principale fattore di esposizione e data la ridotta dimensione e concentrazione demografica è stato più semplice gestire il contenimento locale della diffusione. Possono, inoltre, aver contribuito alla diffusione del virus nelle valli esterne i flussi locali, giornalieri e periodici, con l'area della Valle Centrale sopra menzionati.

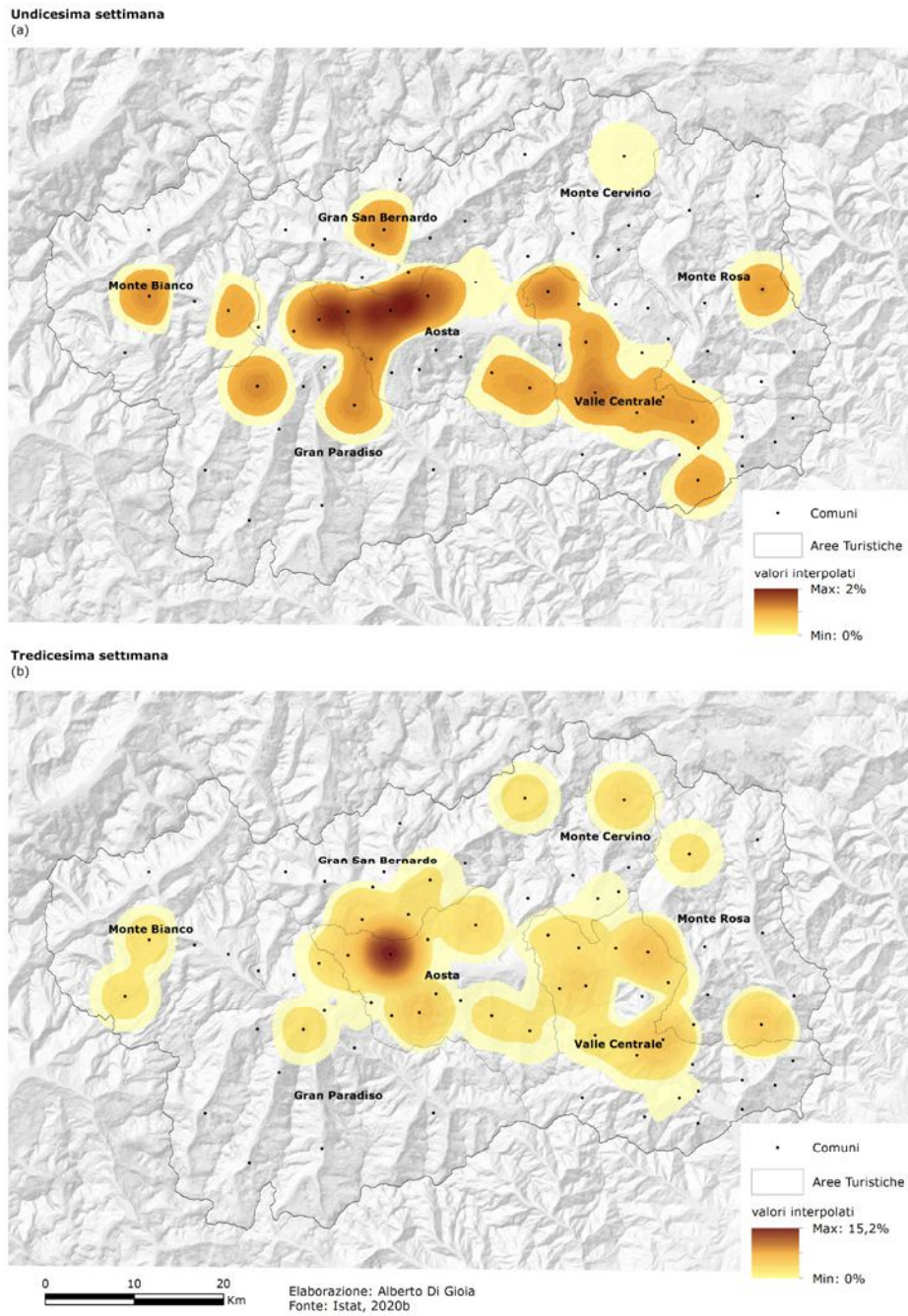


Fig. 12. Sovra-mortalità comunale durante le settimane XI e XIII 2020<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Si veda la nota precedente.

## 7. Conclusioni

La concentrazione urbana e le interconnessioni regionali e interregionali, piuttosto che la presenza di vettori turistici, sembrano essere i fattori più significativi da considerare per interpretare l'evoluzione epidemica in Valle d'Aosta durante la prima ondata. Si può, quindi, in ogni caso parlare di implosione in ragione della forte esposizione della regione a fonti esterne di trasmissione del contagio. Laddove il turismo avesse apportato nelle valli esterne un contributo iniziale, in termini di innesco epidemico, le successive limitazioni del *lockdown*, associate alle ridotte densità insediative, hanno comunque efficacemente stemperato la diffusione periferica del Covid-19.

Considerata la particolare diffusione del mezzo privato è verosimilmente da ritenere che l'utilizzo dei mezzi pubblici collettivi in questa regione abbia avuto meno rilevanza nel favorire la diffusione del virus rispetto ad altre realtà regionali e urbane. Allo stesso tempo l'elevata quota di anziani nella regione può aver inciso nei valori di sovra-mortalità determinati dalla diffusione del virus, anche se qui la variabile preponderante è comunque stata quella della densità abitativa determinata dal carattere centripeto della città di Aosta.

## Riferimenti bibliografici e sitografici

- ARPA Valle d'Aosta (2020), *Relazione annuale sullo stato dell'ambiente*, <https://www.arpa.vda.it/it/relazione-stato-ambiente> (ultimo accesso: 5.IV.2022).
- Ceccarelli Dario (2016), *Un modello di classificazione territoriale della Valle d'Aosta. Nota Tecnica*, Aosta, Regione Autonoma Valle d'Aosta.
- Dematteis Giuseppe, Ferruccio Ferlaino e Francesca Silvia Rota (2019) (a cura di), *Le Montagne del Piemonte*, Torino, IRES-Piemonte, Dislivelli.
- Di Gioia Alberto e Giuseppe Dematteis (2020), *I rischi della specializzazione mono-funzionale turistica dei sistemi montani rivelati dal Covid-19*, in «Scienze del territorio», numero speciale, pp. 126-132, DOI: 10.13128/sdt-12325 (ultimo accesso: 5.IV.2022).
- Di Gioia Alberto (2014), *Metodologia e analisi della ricerca*, in Federica Corrado, Giuseppe Dematteis e Alberto Di Gioia (a cura di), *Nuovi montanari. Abitare le Alpi nel XXI secolo*, Milano, Angeli, pp. 41-64.
- ISPRA (2020), *Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici*, Report SNPA n. 15/2020, <https://www.snambiente.it/2020/07/22/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici-edizione-2020/> (ultimo accesso: 31.I.2021).
- ISS - Istituto Superiore di Sanità (2020), *Caratteristiche dei pazienti deceduti positivi all'infezione da SARS-CoV-2 in Italia*, Roma, <https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/sars-cov-2-decessi-italia> (ultimo accesso: 31.I.2021).
- ISTAT (2015a), *Indicatori di qualità dei sistemi locali del lavoro*, Roma, ISTAT.
- ISTAT (2015b), *Rapporto annuale. La situazione del Paese, Cap. 2 - Luoghi, città, territori: struttura e dinamiche di sviluppo*, Roma, ISTAT.
- ISTAT (2018), *Rapporto annuale. La situazione del Paese, Cap. 3 - La popolazione, le reti e le relazioni sociali*, Roma, ISTAT.
- ISTAT (2020a), *I.stat - Popolazione residente comunale per sesso, anno di nascita e stato civile al 1 gennaio*, <http://dati.istat.it/Index.aspx> (ultimo accesso: 31.I.2021).
- ISTAT (2020), *Tavola decessi per 7.903 Comuni nel periodo gennaio-ottobre (30/12/2020)*, <https://www.istat.it/it/archivio/240401> (ultimo accesso: 31.I.2021).
- ISTAT-ISS (2020), *Impatto dell'epidemia COVID-19 sulla mortalità totale della popolazione residente. Periodo gennaio-maggio 2020 (09/07/2020)*, Roma, ISTAT.

- Lucca Iaquinto Benjamin (2020), *Tourist as vector: Viral mobilities of COVID-19*, in «Dialogues in Human Geography», Vol. 10(2), pp. 174-177, DOI: 10.1177/2043820620934250, (ultimo accesso: 5.IV.2022).
- Ministero della Salute (2019), *Posti letto per stabilimento ospedaliero e disciplina*, Roma, <http://www.dati.salute.gov.it/dati/dettaglioDataset.jsp?menu=dati&idPag=96> (ultimo accesso: 01.V.2021).
- Protezione Civile (2020), *COVID-19*, Roma, <https://github.com/pcm-dpc/COVID-19> (ultimo accesso: 01.V.2021).
- Regione Autonoma Valle d'Aosta (2021), *Strutture sanitarie accreditate e convenzionate*, Aosta, [https://www.regione.vda.it/gestione/gestione\\_contenuti/allegato.asp?pk\\_allegato=6726](https://www.regione.vda.it/gestione/gestione_contenuti/allegato.asp?pk_allegato=6726) (ultimo accesso: 01.VI.2021).
- Regione Autonoma Valle d'Aosta (2020), *Statistiche flussi turistici*, Aosta, [https://www.regione.vda.it/asstur/statistiche/a2020/default\\_i.aspx](https://www.regione.vda.it/asstur/statistiche/a2020/default_i.aspx) (ultimo accesso: 01.VI.2021).

Ringraziamenti: siamo grati al professor Gabriele Garnero, responsabile scientifico del LARTU, per il supporto organizzativo concesso; a Manuel Lazzeroni, Chiara Lo Destro, Maurizio Inzerillo, Daniele San Martino e Mattia Todesco per il lavoro svolto nella fase di raccolta e organizzazione dei dati e ad Antonio Cittadino, Francesco Fiermonte e Paola Guerreschi per il contributo fornito anche nella fase di elaborazione dei dati.