

**UNIVERSITÀ DELLA VALLE D'AOSTA
UNIVERSITÉ DE LA VALLÉE D'AOSTE**

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE E POLITICHE

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ECONOMIA E POLITICHE
DEL TERRITORIO E DELL'IMPRESA**

GREEN ECONOMY AND CULTURE

TESI DI LAUREA

Fusione dei ghiacciai nell'alta Valle del Cervino:
le ricadute nella gestione turistica del territorio.

DOCENTE Relatrice: Chiar.ma Prof.ssa PIOLETTI Anna Maria

STUDENTE: 22 G01 335, LOVECCHIO Gabriele

ANNO ACCADEMICO 2023/2024

*Sì che lo sa come stare nel tempo e al passo,
Che il passo è già passato da tempo
E il tempo davanti, il tempo davanti è immenso.
Immenso il cammino gli si para di fronte
E in fronte il sudore ogni goccia è una perla
Essenza preziosa e solo il cuore gli rinnova la fonte.
E in alto spunta, spacca il cielo la punta
E roccia e ghiaccio, a lui gli trema il coraggio,
e stringe, e stenta, ma le grida «si vedrà chi la spunta!».
E quel mattino lui sfidò da solo la montagna e ha funzionato:
La montagna e l'immenso han tremato.*

(L'Orage, Skyline, 2016)

SOMMARIO

PREMESSA.....	1
INTRODUZIONE	3
CAPITOLO 1 – IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN VALLE D’AOSTA.....	6
I.I Le temperature.....	8
<i>I.I.I Proiezioni future.....</i>	<i>12</i>
I.II I ghiacciai della Valle d’Aosta	14
<i>I.II.I I ghiacciai della Valtournenche</i>	<i>18</i>
CAPITOLO 2 – I GHIACCIAI COME RISORSA LOCALE.....	31
II.I I ghiacciai come risorsa idrica.....	34
<i>II.I.I I ghiacciai come risorsa idrica nella Valtournenche</i>	<i>38</i>
II.II I ghiacciai come risorsa turistica.....	41
II.III I ghiacciai come fonti e soggetti delle policies locali, nazionali e internazionali.....	49
CAPITOLO 3 – GLI IMPATTI DELLA FUSIONE DEI GHIACCIAI SUL TURISMO NELL’ALTA VALLE DEL CERVINO	69
III.I Gli asset turistici dell’alta Valle del Cervino	74
<i>III.I.I La stagione estiva.....</i>	<i>81</i>
<i>III.I.II La stagione invernale.....</i>	<i>85</i>
III.II 30 giugno 2024	88
III.III Il turismo in alta montagna: cambiamento climatico e nuovi approcci.....	95
<i>III.III.I Applicazioni per l’alta Valle del Cervino.....</i>	<i>102</i>
CAPITOLO 4 – INDAGINE DI VALIDAZIONE: METODO DI RACCOLTA E ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI.....	109
IV.I Nota metodologica alla <i>survey</i> di validazione	110
<i>IV.I.I La realizzazione del questionario top-down.....</i>	<i>110</i>
<i>IV.I.II La realizzazione del questionario bottom-up</i>	<i>111</i>
<i>IV.I.III I punti di contatto tra i due questionari</i>	<i>112</i>
IV.II I risultati ottenuti	114
<i>IV.II.I L’anagrafica</i>	<i>114</i>

<i>IV.II.II Il cambiamento climatico</i>	114
<i>IV.II.III Il territorio della Valtournenche, i ghiacciai e i cambiamenti climatici</i>	116
<i>IV.II.IV Il turismo nel Comune di Valtournenche</i>	119
IV.III Analisi dei risultati ottenuti	126
CONCLUSIONI	130
BIBLIOGRAFIA	134
SITOGRAFIA	139
ALTRE FONTI	143
APPENDICE	145
RINGRAZIAMENTI	150

PREMESSA

L'idea di questa tesi di laurea magistrale nasce dall'esigenza di analizzare e di dimostrare scientificamente come il cambiamento climatico abbia un impatto sulla animata vita dei ghiacciai alpini e come, in conseguenza di ciò, la vita delle comunità che vi vivono a ridosso possa modificarsi, a seconda di un approccio adattivo o che prenda in considerazione pratiche di mitigazione, focalizzandosi sui processi turistici dello scenario alpino della Valtournenche e delle località ai piedi del Cervino.

Durante la stesura di questo elaborato, dall'argomento mutevole e, con una certa ironia, me la si conceda, scivoloso, numerosi sono stati gli eventi che hanno coinvolto questo territorio in eventi particolarmente rilevanti al fine dello studio e dell'analisi di questa materia.

All'inizio della stesura, infatti, non era immaginabile da parte dello scrivente e da parte della Chiarissima Professoressa e Relatrice di questa tesi Anna Maria Pioletti che potesse avvenire, tra gli altri, un evento così disastroso e dal segnale particolarmente allarmante come l'alluvione del 29 e 30 giugno 2024 nel Comune di Valtournenche, in particolare nella frazione di Breuil-Cervinia.

Proprio nella data del 29 giugno stavo portando a termine la redazione del secondo capitolo e in nessun momento mi sarei prefissato di dedicare parte del terzo capitolo all'evento franoso che ha colpito in maniera così potente e distruttiva il centro del paese, mai ferito in precedenza da eventi simili.

O meglio, con l'analisi svolta nel primo capitolo è emersa la possibilità che eventi simili potessero accadere con una frequenza sempre più elevata nel corso del tempo e desideravo inserire un'analisi sulle possibili ricadute sul settore turistico dell'area in analisi proprio nella terza parte dell'elaborato. Eppure il caso teorico si è concretizzato, fornendomi la possibilità non solo di vivere gli effetti di eventi simili – facendo parte dei volontari civili intenti a ripulire il paese e le attività economiche colpite dal fango che andava via via cementandosi per i sette giorni successivi – ma anche di analizzare non un avvenimento relativamente astratto, teorico, scritto su carta, bensì l'evento stesso direttamente sul campo.

Nonostante il coinvolgimento fisico ed emotivo ho ambito a fornire una analisi distaccata e precisa degli eventi del 29 e 30 giugno, che hanno creato conseguenze a medio termine impossibili da analizzare anche nel momento in cui sto scrivendo queste righe.

Il frutto di questa analisi è contenuto nella seconda sezione del terzo capitolo intitolata *30 giugno 2024*.

INTRODUZIONE

Nel 1867 il canonico Georges Carrel fu il primo promotore turistico della Valtournenche, descrivendola nel *Bullettino del Club Alpino Italiano* del primo semestre 1868 come una:

Vallée de nombreux sujets de distraction et d'étude: antiquités romaines et du moyen-âge, promenades et courses pittoresques, roches variées, plantes rares et nombreuses, cascades, cols et cimes élevées, glaciers et moraines, mamelons striés ; voilà ce qui se présente successivement à son admiration depuis Châtillon jusqu'au Mont-Cervin.

(Carrel G., 1868, p. 3)

Tramite questo racconto Georges Carrel desidera consegnare ai *touristes* un punto di vista valdostano del turismo in Valle d'Aosta, fino a quel tempo descritto solamente dai viaggiatori inglesi, francesi e svizzeri (Cuaz M., 1994), partendo proprio da una guida della sua Valtournenche, la valle del Cervino.

Da metà XIX secolo in avanti il turismo valdostano si è modificato radicalmente, seguendo le tendenze globali. Il punto di rottura col passato giunto con l'arrivo dello sci nelle Alpi e lo sviluppo dell'industrializzazione ha modificato profondamente la vita nelle valli alpine e la loro concezione. Sono nati nuovi mestieri, è aumentata la demografia nelle valli prettamente turistiche ed è diminuita nelle valli prettamente agricole, e sono nati nuovi modelli di accoglienza turistica. Anche e soprattutto nella Valtournenche, ai piedi dell'*obélisque triangulaire d'un roc vif et qui semble taillé au ciseau* del Cervino (De Saussure H. B., 1796, p. 381), dove il contrasto tra i dolci piani romantici della conca del Breuil e le alte e frastagliate cime delle Grandes Murailles e della *Gran Becca* hanno reso l'area particolarmente attrattiva per la realizzazione di uno dei più importanti centri sciistici d'Italia.

Se l'alta Valle del Cervino è turisticamente e, quindi, economicamente centrale per la Valle d'Aosta, rappresenta anche un territorio particolarmente delicato e da salvaguardare all'interno del cosiddetto Cuore delle Alpi, la regione più piccola del Bel Paese.

La Valle d'Aosta, nonostante detenga solamente l'1,7% dei 190.700 km² della superficie dell'area alpina considerata dalla Convenzione delle Alpi (AlpConv, sito web, consultato il 02-2024), è centrale e identitaria all'interno dello scenario internazionale alpino, il cui territorio sta cambiando soprattutto nella sua criosfera, ossia la parte ghiacciata delle Alpi.

Per questo motivo, nel primo capitolo verrà analizzato lo stato del cambiamento climatico sul territorio valdostano e gli effetti del fenomeno sui ghiacciai e sul

permafrost dal mesocontesto regionale al microcontesto dell'alta Valtournenche, delineando qual è il quadro attuale tramite le più recenti misurazioni ed una ricerca fotografica che mette a confronto la riduzione glaciale nel corso del tempo.

Se la fusione dei ghiacciai ed il riscaldamento del suolo legato dal *permafrost* stanno modificando il territorio ed il paesaggio alpino, è necessario domandarsi quale è il ruolo della criosfera alpina e come questa sia una risorsa per le comunità che vivono nelle terre alte. Il secondo capitolo, infatti, analizza la centralità dei ghiacciai in quanto risorsa locale, focalizzando l'attenzione sull'ambito idrico, sull'ambito turistico e su come sia una risorsa fondamentale per la *governance* territoriale a più livelli, tramite modelli teorici e ripercorrendo la storicità della rilevanza dei ghiacciai per l'essere umano.

Sarà poi il turismo nell'alta Valle del Cervino ed il suo stretto legame con la fusione dei ghiacciai dell'area l'argomento trattato nel terzo capitolo, che presenterà una disamina delle dimensioni turistiche e della storia turistica delle località dell'alta Valtournenche, dei suoi asset turistici estivi ed invernali, e dei nuovi approcci al turismo in alta montagna che possono essere applicati al contesto geografico di riferimento, portando all'attenzione un emblematico e concreto caso studio rappresentante gli effetti del cambiamento climatico sul tessuto economico turistico della zona.

Infine, il quarto ed ultimo capitolo propone i risultati di una *survey* di validazione che vede misurare la percezione della popolazione riguardo al cambiamento climatico, alla fusione e al ruolo dei ghiacciai, alle proposte turistiche dell'alta Valle del Cervino e all'influenza di questi tre fattori sulla gestione territoriale.

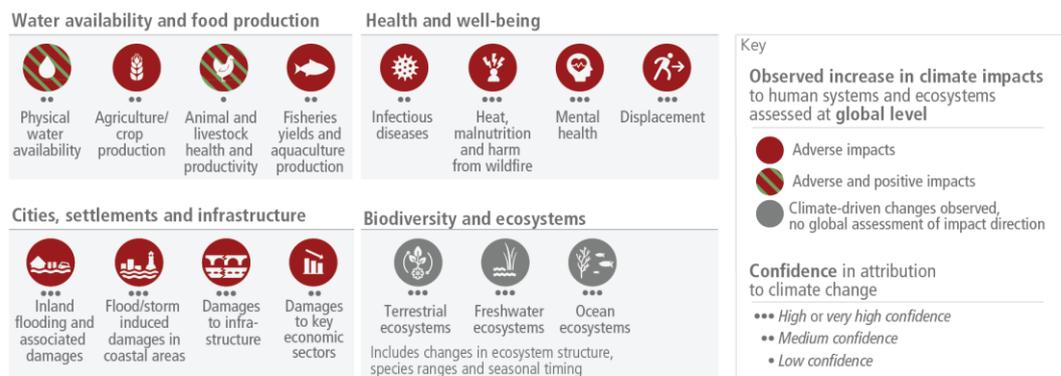
CAPITOLO I – IL CAMBIAMENTO CLIMATICO IN VALLE D’AOSTA

Ad oggi non ci sono più dubbi: il cambiamento climatico esiste. È un fenomeno che riguarda i sistemi naturali e i sistemi umani di tutto il globo e la principale causa degli eventi ad esso associati è chiara ed emblematica: l’attività umana. La manifestazione principale di questi cambiamenti è l’attuale riscaldamento della Terra, al quale contribuiscono – da duecento anni circa a questa parte e, in particolare, dagli anni cinquanta del XX secolo – usi insostenibili dell’energia e del suolo; gli stili di vita; i pattern di consumo e di produzione che coinvolgono attori a diversi livelli, tra cui Stati, regioni, imprese ed individui (IPCC, 2023).

Il riscaldamento della Terra ha già prodotto diffusi e rapidi cambiamenti nell’atmosfera, negli oceani e nei mari, nella biosfera e nella criosfera in tutte le macroregioni globali, causando eventi meteorologici estremi sempre più frequenti che hanno portato a perdite e danneggiamenti alla natura e agli esseri umani, come è visibile in *Figura 1*, avvenendo in particolare nei confronti delle comunità più vulnerabili, in maniera disproporzionata (*Ibid.*).

Adverse impacts from human-caused climate change will continue to intensify

a) Observed widespread and substantial impacts and related losses and damages attributed to climate change



b) Impacts are driven by changes in multiple physical climate conditions, which are increasingly attributed to human influence

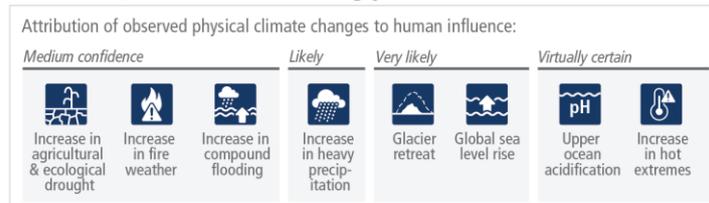


Figura 1: Impatti avversi che favoriscono il cambiamento climatico causati dall’azione umana; IPCC, 2023.

Anche l'Italia è coinvolta in questo processo di mutamento del clima, da nord a sud. Dal 2000 al 2020, infatti, è aumentata la frequenza di eventi che hanno causato problemi ai sistemi naturali ed umani, causando a loro volta danni ingenti e vittime, come l'alluvione avvenuta in Emilia-Romagna nella primavera del 2023. Dal 2000 al 2020, infatti, la probabilità del rischio di eventi simili è aumentata del 9% (CMCC, 2020).

Il problema più rilevante in Italia è quello del rischio geologico, idrologico e idraulico, essendo il Paese un'area fortemente soggetta a questo rischio. L'innalzamento della temperatura e l'aumento di fenomeni di precipitazione intensi e localizzati hanno permesso sia lo scioglimento di neve, ghiaccio e permafrost, creando situazioni di dissesto sulle Alpi e sugli Appennini, sia frane e alluvioni nelle valli e nelle pianure. Non solo, anche l'aumentata frequenza di periodi prolungati di siccità ha creato problemi nel settore agricolo e nella formazione di incendi, capaci di intaccare la qualità e la disponibilità di cibo e, in generale, le attività umane e la qualità di vita delle persone; oltre alla distruzione di ettari di foreste e di ecosistemi (*Ibid.*). Incidenti gravi inerenti al problema sono causati – tra le altre cose – da una cattiva gestione del territorio, con interventi umani che hanno reso instabili i versanti come costruzioni ed insediamenti eccessivi oppure scarse manutenzioni dei canali e dei corsi d'acqua.

Come sarà analizzato nel dettaglio successivamente, in Valle d'Aosta gli effetti del cambiamento climatico si osservano in particolare sulle cosiddette *sentinelle dei cambiamenti climatici*, ossia le montagne, considerate tali perché rispondono in maniera amplificata e contemporanea alle fluttuazioni climatiche e, conseguentemente, agli effetti delle attività umane modificanti. È, infatti, sui ghiacciai e sul permafrost che questi attecchiscono maggiormente.

Tentando di ricostruire la storicità e l'intensità del fenomeno, nonché di realizzare un quadro quanto più completo sullo stato del cambiamento climatico attuale in Valle d'Aosta, verrà diviso il capitolo in due parti specifiche: le temperature, e i ghiacciai della Valle d'Aosta.

I.1 Le temperature

Come è stato anticipato, le temperature sono un fenomeno che, se misurato costantemente, diventa utile a definire le tendenze del cambiamento climatico in atto.

Osservando le temperature medie, possiamo valutare l'intensità del riscaldamento globale rispetto ai periodi precedenti.

Secondo quanto riportato dalla Cabina di Regia dei Ghiacciai Valdostani (CRGV) – una cellula di coordinamento tra enti che si occupano della criosfera sul territorio valdostano a diversi livelli – nel 2023 la temperatura media annua della Regione si è attestata a +1.4°C rispetto alla media del periodo 2002-2020 e la temperatura media della stagione estiva è stata superiore di 1.7°C rispetto alla media del periodo 2002-2022 (CRGV, sito web, consultato il 04-2024).

Prendendo in considerazione i dati delle serie storiche delle temperature offerte dal Centro Funzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta nella stazione meteorologica a 550 m.s.l.m. di Saint-Christophe – un comune geograficamente posizionato al centro della Valle d'Aosta, nei pressi del Capoluogo regionale – nel *Grafico 1* possiamo osservare come le temperature medie annuali abbiano una tendenza ad aumentare, in particolare dal 1990 ad oggi (*Grafico 1*).

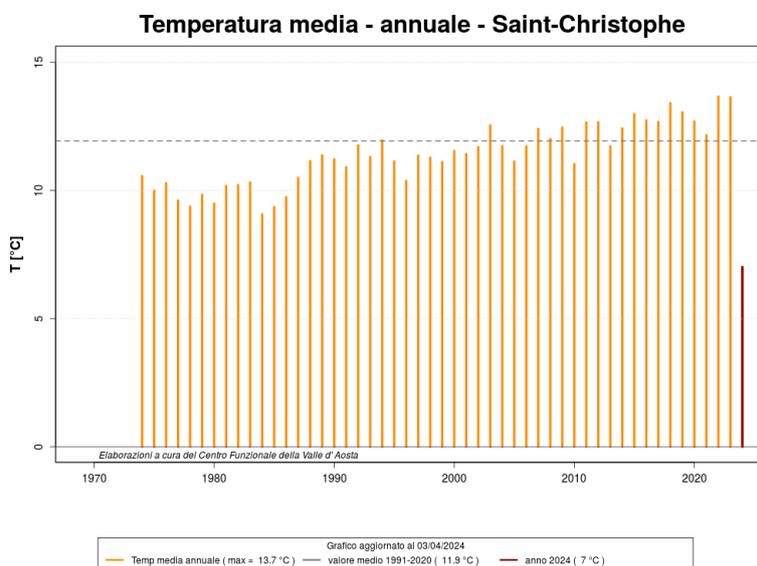


Grafico 1: CF VDA, sito web, consultato il 04-2024.

Possiamo osservare nel *Grafico 2*, inoltre, il rapporto che sussiste tra il numero di giornate nel corso dell'anno considerate *di gelo* – ossia giornate aventi una temperatura minima inferiore a 0°C, con una tendenza in calo – ed il numero di

giornate considerate estive – ossia giornate aventi una temperatura massima superiore a 25°C, con una tendenza in aumento nel *Grafico 3*¹.

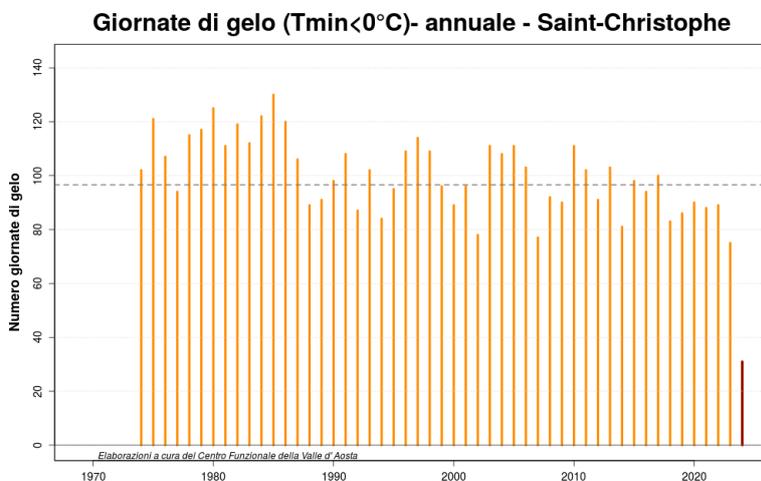


Grafico aggiornato al 03/04/2024
 — giornate di gelo (max = 130) — valore medio 1991-2020 (96.6) — anno 2024 (31)

Grafico 2: CF VDA, sito web, consultato il 04-2024.

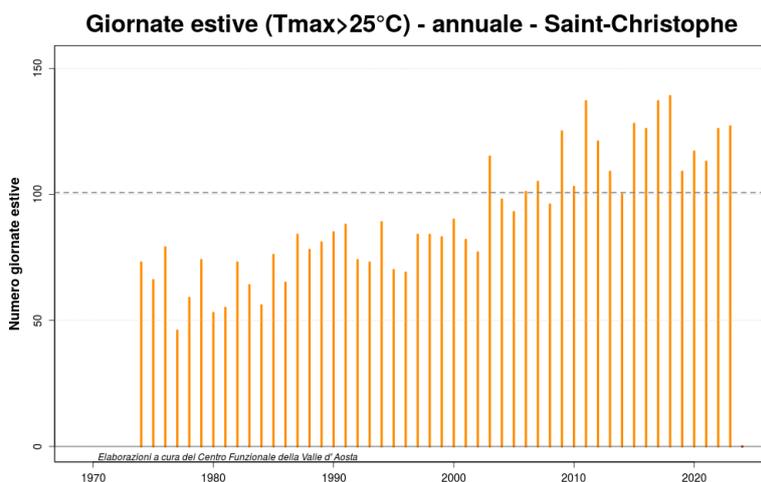


Grafico aggiornato al 03/04/2024
 — giornate estive (max = 139) — valore medio 1991-2020 (100.7) — anno 2024 (0)

Grafico 3: CF VDA, sito web, consultato il 04-2024.

A prova di queste tendenze, con il *Grafico 4* abbiamo una conferma del fenomeno con un trend di crescita delle temperature. In particolare, il grafico dimostra un aumento delle temperature di 0,58°C ogni dieci anni, con un aumento costante dal 1984 al 2017. Inoltre, sono visibili in rosso gli anni più caldi della media 1974-1993,

¹ Non sono da considerarsi i valori inerenti all'anno 2024 (nel grafico in rosso) in quanto incompleti. Estrazione dei grafici: aprile 2024.

con picchi di +2°C dalla media negli anni 2003, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017. In particolare, il 2003 è considerato uno degli anni più caldi del secolo.

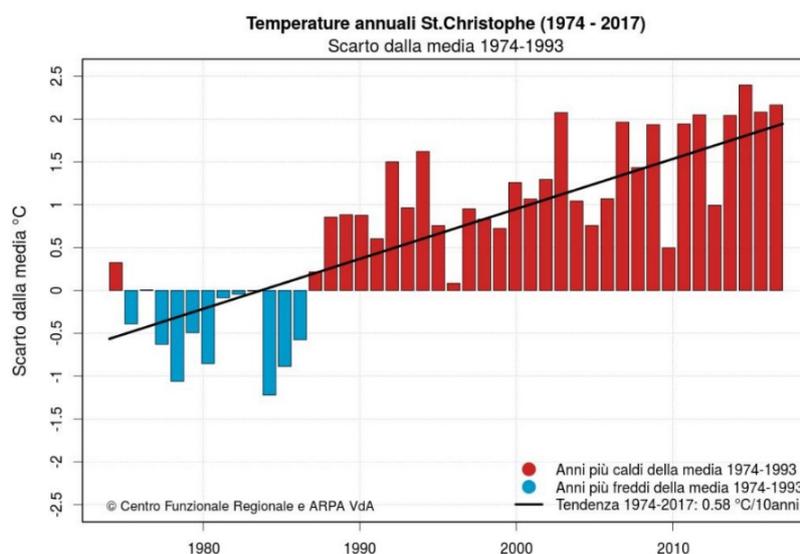


Grafico 4: AdaPT Mont-Blanc, 2019.

Successivamente, è interessante analizzare la distribuzione sul territorio valdostano della temperatura media annuale. Prendendo in considerazione e confrontando le carte degli anni 2010 (*Carta 1*), 2013 (*Carta 2*), 2016 (*Carta 3*), 2019 (*Carta 4*), e 2023 (*Carta 5*)², è possibile osservare come negli ultimi tredici anni la temperatura media si sia modificata su tutta la regione, con particolare evidenza lungo la valle centrale, lungo le valli laterali e sulle cime più alte.

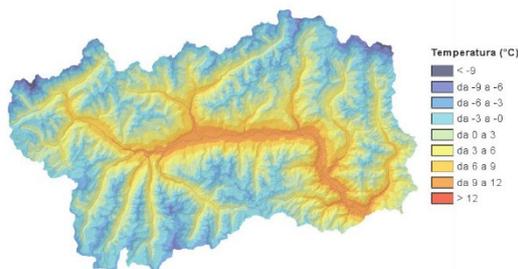
È ben visibile, infatti, che nella *Carta 1* del 2010 non è presente nessuna area geografica con una temperatura media che vada a superare i 12° C (in rosso) e che vi siano ancora punti della carta, corrispondenti alle cime più alte nelle aree del Monte Bianco, del Monte Rosa, del Gran Paradiso e del Cervino, con una temperatura media inferiore ai -9°C (in nero).

Con le carte del 2013 (*Carta 2*), del 2016 (*Carta 3*) e del 2019 (*Carta 4*), invece, possiamo notare come vi sia una progressione di aree con una temperatura media superiore ai 12° C, in particolare lungo la valle centrale, partendo dalla Bassa Valle (da Pont-Saint-Martin a Montjovet), per arrivare fino ai pressi di Aymavilles ed una risalita lungo alcune vallate laterali come la Valle del Lys e la Valle di Ayas nel 2019. Allo stesso modo, possiamo vedere come nelle altre valli laterali vi sia una progressione delle aree con temperatura media tra i 6°C e i 9°C.

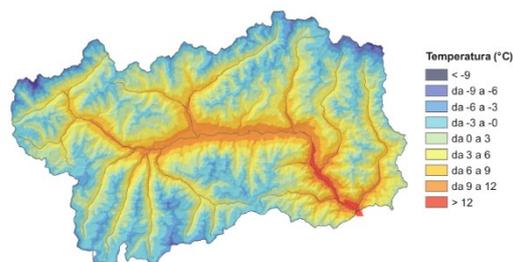
² Si noti che la carta per il 2023 ha una precisione geografica nella distribuzione della temperatura superiore a quelle degli anni precedenti.

Nello stesso periodo, inoltre, è evidente un arretramento delle aree con temperatura media con una forbice di valori che va dai -9° C ai 3°C ed un avanzamento delle aree con temperatura media con una forbice di valori che va dai -3°C ai 6°C, “ingiallendo” le carte. In più, nelle zone corrispondenti ai *giganti delle Alpi*, possiamo constatare la quasi totale scomparsa delle aree a temperatura media inferiore a -9°C ed il sopravanzare della fascia di temperature medie che va dai -9°C ai -3°C.

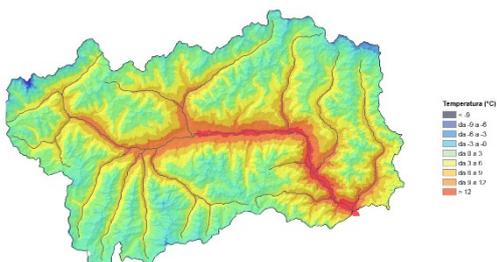
Con l'ultima carta disponibile a disposizione (*Carta 5*), infine, è osservabile come nel 2023 vi sia stato un differenziale termico nella temperatura media più evidente. Vi è, infatti, un progredire delle aree con una temperatura media più elevata in bassa e media montagna, ossia a quote inferiori; ed un progredire, seppur lieve, di aree a temperature medie con una forbice di valori tra -6°C e oltre -9°C a quote elevate, in particolare nelle aree del Monte Bianco, del Gran Paradiso, del Monte Rosa e, parzialmente, sulla cresta delle Murailles tra l'alta Valtournenche e l'alta Valpelline.



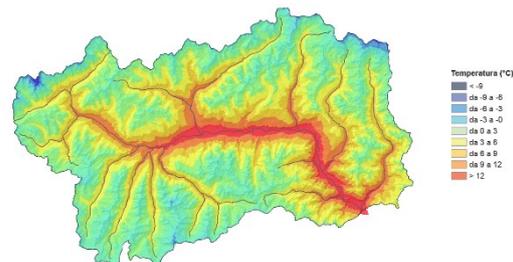
Carta 1: CF VDA, sito web, consultato il 04-2024.



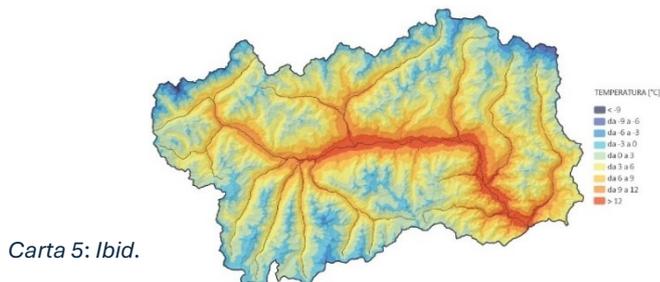
Carta 2: Ibid.



Carta 3: Ibid.



Carta 4: Ibid.



Carta 5: Ibid.

1.1.1 Proiezioni future

Le proiezioni future per la temperatura in Valle d'Aosta seguono in linea di massima le proiezioni dedicate al territorio nazionale italiano e, più in generale, le proiezioni a livello globale.

Per poter ottenere queste previsioni, in ambito climatologico si tengono in considerazione tre tipologie di scenari: uno scenario più ottimistico denominato internazionalmente RCP 2.6, basato su una forte riduzione delle emissioni di gas serra entro la fine del secolo; uno scenario intermedio denominato RCP 4.5; e uno scenario più pessimistico denominato RCP 8.5, basato sulla continuazione del tasso di emissione di gas serra attuale (AdaPT Mont-Blanc, 2019).

Facendo una sintesi dei tre scenari, ciò che emerge è che vi sarà un aumento della temperatura stimato tra i +1°C e +3°C entro il 2035, con una tendenza ad aumentare ulteriormente entro il 2050; ed aumenterà in tutte le stagioni, particolarmente in estate e in autunno, come è visibile nel *Grafico 5*³.

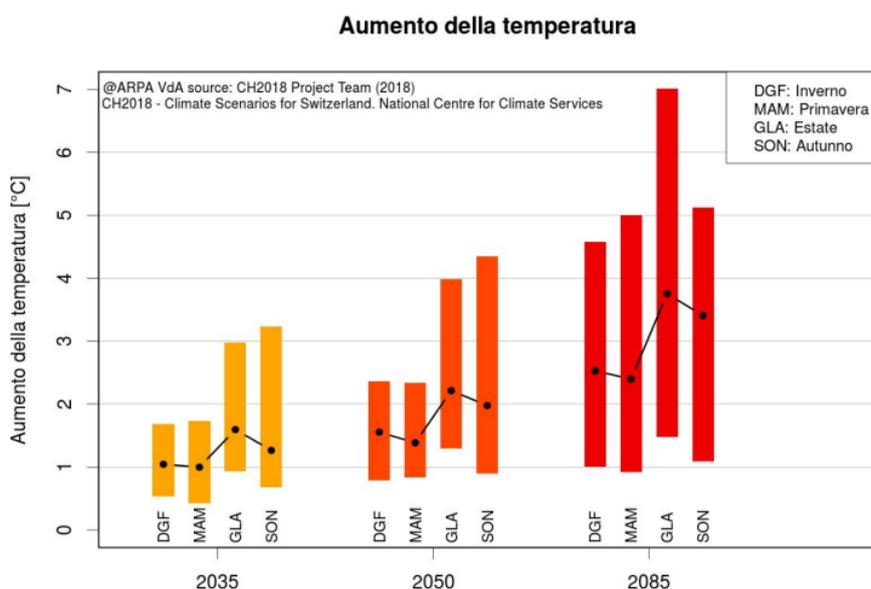


Grafico 5: AdaPT Mont-Blanc, 2019.

Queste previsioni sono osservabili con alcune specificità in base al collocamento in fasce di altitudine: fondovalle (tra i 400 e i 1000 m.s.l.m.), media montagna (tra i 1000 e i 2000 m.s.l.m.), e alta montagna (oltre i 2400 m.s.l.m.).

Se non vengono osservate differenze rilevanti nell'aumento delle temperature in inverno per tutte e tre le fasce di altitudine, in estate è previsto un aumento di

³ Le barre rappresentano la gamma di incertezza, che aumenta nel corso del tempo.

temperatura superiore nelle fasce della media e della alta montagna, quindi ad altitudini superiori ai 1000 metri di altitudine, come è visibile nel *Grafico 6*⁴.

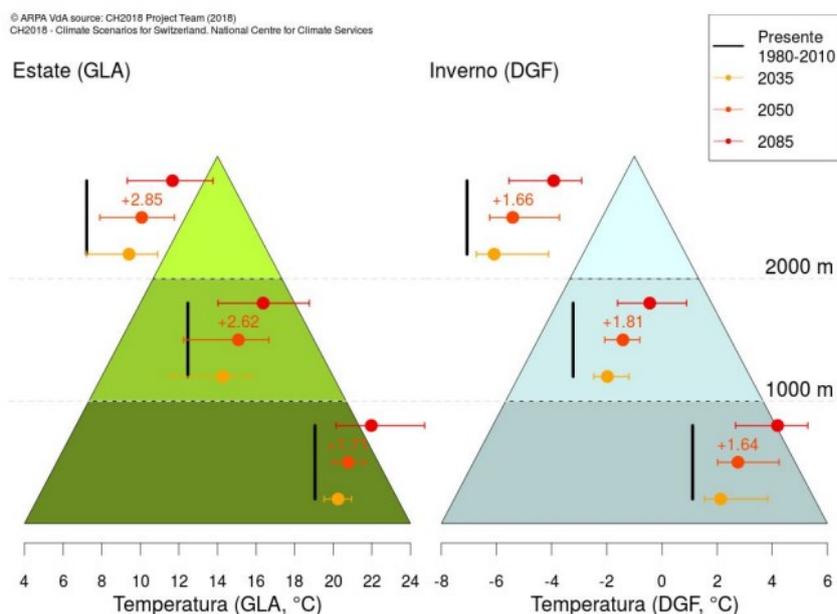


Grafico 6: AdaPT Mont-Blanc, 2019

Un'altra previsione rilevante è quella del posizionamento dell'isoterma 0°C, ossia il posizionamento dello zero termico. Entro il 2050 è previsto che questo possa salire in primavera di 200-300 metri di altitudine, passando da una media di circa 2200 m.s.l.m. ad una media di circa 2400-2500 m.s.l.m.; mentre in estate è previsto un aumento di 300 metri di altitudine, passando da un posizionamento medio di 3800 m.s.l.m. ad un posizionamento medio di 4100 m.s.l.m. (*Op. Cit.*), lasciando solo poche ridotte aree glaciali al di sopra del limite di disgelo.

⁴ Le barre nere verticali rappresentano dove si colloca la temperatura media del periodo 1980-2010; mentre i punti rappresentano la temperatura media stimata dei tre scenari di emissione e le barre l'intervallo di incertezza.

I.II I ghiacciai della Valle d'Aosta

Le Alpi sono la catena montuosa più importante d'Europa. In parte perché accolgono tra le più importanti e conosciute cime del mondo, in parte perché connettono insieme numerosi Stati ed i popoli a loro appartenenti: la Francia, l'Italia, la Svizzera, l'Austria, la Germania, la Slovenia, la Croazia, Monaco e il Liechtenstein.

Caratteristica evidente delle Alpi è la presenza dei ghiacciai più importanti di tutto il continente europeo, con una superficie totale di circa 2050 km² (CGI, 2015, p. 26); entro cui si localizzano anche i ghiacciai alpini italiani, con una superficie complessiva di 368,10 km², ossia circa un quinto della superficie ghiacciata dell'intera catena montuosa (*Ibid.*).

I ghiacciai rispondono in modo diretto alle dinamiche dei cambiamenti climatici in corso. L'aumento delle temperature ha causato una modificazione sostanziale delle masse e delle caratteristiche morfologiche dei ghiacciai, riflettendosi, in particolare, sulle dinamiche di progressivo arretramento dei fronti glaciali, di incremento delle aree crepacciate, della formazione di depressioni e laghi sui ghiacciai stessi, e dell'aumento dell'instabilità di seracchi pensili (ARPA VdA, sito web, consultato il 04-2024).

Comparando la superficie glaciale del catasto dei ghiacciai italiani del Comitato Glaciologico Italiano 1959-1962 con il catasto dei ghiacciai italiani del Comitato Glaciologico Italiano 2015, vi è un'evidente riduzione areale dei ghiacciai italiani. Nell'ultimo mezzo secolo, infatti, l'area glaciale italiana si è ridotta di circa 159 km², passando da 526,88 km² agli attuali 368,10 km², riducendosi del 30% circa (CGI, 2015, p. 29).

Di questi 368,10 km², il 36,10% della superficie glaciale italiana si trova sul territorio della Valle d'Aosta, con 132,90 km², ossia circa 1,5 volte in più rispetto alla superficie glaciale della Lombardia e dell'Alto Adige (CGI, 2015, p. 26).

Nella fattispecie, i ghiacciai della Valle d'Aosta sono distribuiti in sei gruppi montuosi: Gran Paradiso, Grande Sassiè – Rutor, Monte Bianco, Grand Combin, Cervino, e Monte Rosa.

Il gruppo del Monte Bianco risulta essere il più glacializzato con 36,85 km² di superficie, seguito dal gruppo Grande Sassiè – Rutor con 28,49 km², dal gruppo del Monte Rosa con 25,11 km², dal gruppo del Gran Paradiso con 23,36 km², dal gruppo del Cervino con 15,88 km², ed infine dal gruppo del Grand Combin con 3,21 km² (CGI, 2015, p. 79).

Seppur con meno intensità rispetto al valore nazionale e ad altre regioni italiane, nell'ultimo mezzo secolo la Valle d'Aosta ha perso il 27% dell'area glaciale totale, passando dai 180,91 km² del catasto CGI 1959-1962 ai 132,90 km² del catasto CGI 2015, avente a riferimento le rilevazioni eseguite nel 2005 (CGI, 2015, p. 84).

Nonostante ciò, l'intensità del regresso è diversificata, se vengono considerati i singoli gruppi montuosi. È, infatti, nel gruppo del Grand Combin dove troviamo l'intensità di riduzione più significativa, con una riduzione del -59%, equivalente ad una perdita di 4,63 km²; seguito dal gruppo del Cervino con una riduzione del -40%, equivalente ad una perdita di 10,74 km²; e via di seguito dal gruppo del Grande Sassiè – Rutor con una riduzione del -33%, equivalente ad una perdita di 13,95 km²; dal gruppo del Gran Paradiso con una riduzione del -32%, equivalente a 10,46 km²; dal gruppo del Monte Rosa con una riduzione del -12%, equivalente a 3,43 km²; ed infine dal gruppo del Monte Bianco con una riduzione del -10%, equivalente a 4,30 km² (CGI, 2015, p. 79).

È, quindi, nel gruppo del Grande Sassiè – Rutor che abbiamo la perdita più consistente.

Considerando anche la frammentazione di ghiacciai più grandi in ghiacciai di dimensioni ridotte – con la nascita di fatto di nuovi ghiacciai e, di conseguenza, l'inserimento di questi in catasto – la Valle d'Aosta dal 1962 al 2005 ha visto estinguere un totale di 12 ghiacciai (*Ibid.*).

Al fine di osservare il fenomeno di fusione dei ghiacciai in Valle d'Aosta, è possibile comparare, ad esempio, le fotografie che testimoniano l'arretramento del ghiacciaio di Prè de Bar, nel gruppo del Monte Bianco (a fianco).

Molto evidente è l'arretramento del ghiacciaio in tutte e tre le testimonianze fotografiche, ma ciò che si nota con maggiore evidenza è la perdita di volume,



Foto 1: gh. Prè de Bar nel 1897, foto Druetti (CGI, 2015, p. 91)



Foto 2: gh. Prè de Bar nel 1993, foto A. Cerutti (CGI, 2015, p. 91)



Foto 3: gh. Prè de Bar nel 2012, foto L. Mercalli (CGI, 2015, p. 91)

l'assottigliamento, e la maggiore copertura da debris⁵ del ghiacciaio, tra la fotografia del 1993 e la fotografia del 2012.

I cambiamenti nella forma e nella morfologia dei ghiacciai valdostani sono visibili non solo nella copertura da debris, ma anche nella fuoriuscita di pinnacoli rocciosi dal ghiaccio, come nel caso dei ghiacciai del Lys, di Verra Grande e di Grand Croux; nella separazione delle lingue di ghiaccio, come nel caso dei ghiacciai del Lys, della Brenva, di Chateau Blanc; nella formazione di laghi pro-glaciali e superficiali, come nel caso dei ghiacciai del Lys, di Lavessey e di Grand Croux. Sebbene la copertura da debris sia l'acceleratore di ablazione – ossia la fusione di neve e ghiaccio – più importante, questi fenomeni consentono un arretramento ed una disgregazione ulteriore dei ghiacciai, intensificandone la fusione (Diolaiuti et al., 2012, p. 19).

A conferma dell'influenza delle temperature in costante aumento dalla fine degli anni '80 ad oggi e dei fenomeni di intensificazione dell'ablazione, è evidente nelle fotografie come il ghiacciaio di Prè de Bar sia arretrato molto di più in venti anni circa (dal 1993 al 2012), piuttosto che in cento anni circa (dal 1897 al 1993). Ulteriore evidenza di questo andamento è l'intensità di arretramento dei ghiacciai in Valle d'Aosta, con una media di 2,8 km²/anno per il periodo tra il 1999 e il 2005; a fronte di una media di 1,1 km²/anno per il periodo 1975-1999 (Diolaiuti et al., 2012, p. 1).

Negli ultimi anni, è stato dato ampio rilievo dagli organi di stampa ed è stata al centro della ricerca scientifica la questione delle dinamiche di spostamento del ghiacciaio di Planpincieux a Courmayeur, anch'esso nel gruppo del Monte Bianco. Il ghiacciaio di Planpincieux, infatti, si è reso particolarmente instabile nel corso del tempo, diventando un importante caso di studio e di monitoraggio inerente proprio alle tendenze nella produzione di possibili dissesti o crolli, e su come questi possano influenzare la vita umana.

In particolare, il ghiacciaio di Planpincieux è un ghiacciaio pensile – ossia un ghiacciaio aggrappato ad una parete di roccia – ed ha il fronte caratterizzato da una densa presenza di crepacci e seracchi posizionato in corrispondenza di una ripida rottura di pendio, rendendolo particolarmente instabile (IRPI CNR, 2015).

L'Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica (IRPI) del CNR, unitamente alla Fondazione Montagna Sicura, nel 2013 ha installato un sistema di monitoraggio fotografico del ghiacciaio al fine di analizzare i suoi movimenti. Nel 2015, con l'ausilio di oltre trentamila fotografie, l'IRPI è stato in grado di misurare e ricostruire i processi che regolano l'evoluzione del ghiacciaio. In particolare, le immagini hanno evidenziato come il ghiacciaio di Planpincieux stesse lentamente scivolando verso valle, dimostrando come il fronte del ghiacciaio, una volta raggiunta la rottura di pendio, si frammentasse in blocchi, cadendo verso il basso (*Ibid.*).

⁵ Detriti rocciosi prodotti dall'azione di erosione del ghiacciaio che vanno a ricoprire la parte terminale dello stesso.

Questo sistema ha permesso di misurare movimenti che potevano raggiungere e superare anche i 30 cm al giorno nel periodo estivo (*ibid.*), sino a prevedere quali aree del fronte potessero potenzialmente crollare e cadere, evitando possibili incidenti, anche gravi, nei confronti delle attività umane presenti nella frazione di Planpincieux. Questo tipo di monitoraggio è ancora utilizzato in loco.

Ulteriore strumento per dare dimostrazione del fenomeno della fusione dei ghiacciai in Valle d'Aosta è l'osservazione dei bilanci di massa dei ghiacciai. Ad esempio, è possibile osservare il bilancio di massa del ghiacciaio del Rutor (*Grafico 7*), uno dei ghiacciai con perdite più consistenti della regione.

Il monitoraggio del bilancio di massa di un ghiacciaio è un metodo consolidato e preciso per osservare ed analizzare l'impatto del cambiamento climatico in atto sui ghiacciai. Il bilancio di massa di un ghiacciaio è dato dalle variazioni di massa di un ghiacciaio sulla base della differenza tra la massa accumulata con le precipitazioni nevose autunnali, invernali e primaverili, e la massa persa per effetto della ablazione durante la stagione estiva (ARPA VdA, sito web, consultato il 04-2024); mettendo in evidenza un bilancio positivo – nel caso in cui l'accumulo è superiore all'ablazione –, oppure un bilancio negativo – nel caso in cui l'ablazione è superiore all'accumulo. Le misurazioni di accumulo vengono eseguite a fine maggio, mentre le misure di fusione vengono svolte a fine settembre.

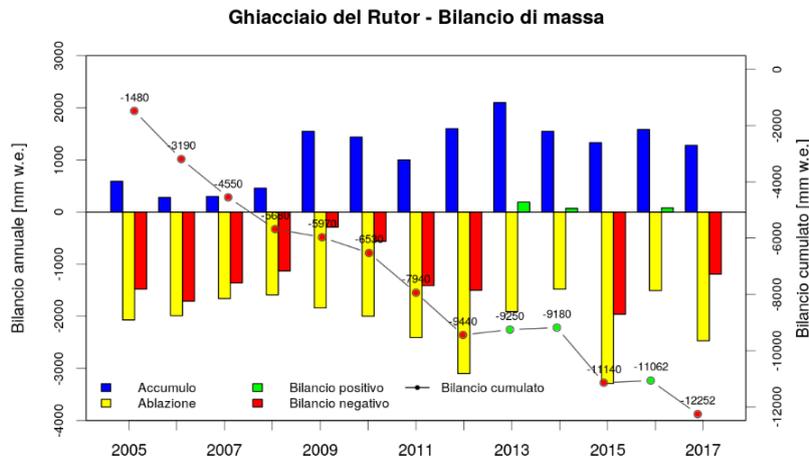


Grafico 7: ARPA VdA, sito web, consultato il 04-2024.

Come è possibile osservare, dal 2005 – anno in cui sono iniziate le misurazioni – al 2017 – ultima misurazione disponibile –, il ghiacciaio del Rutor ha avuto un bilancio positivo solamente in tre occasioni: nel 2013, nel 2014 e nel 2016. Ovviamente, i bilanci positivi sommati non sono riusciti a colmare i bilanci negativi sommati tra il 2005 e il 2017, con un'evidente flessione nella massa del ghiacciaio, spiegata con

la linea del bilancio cumulato. In dodici anni, infatti, il ghiacciaio del Rutor ha perso 12252 mm in *water equivalent*⁶, con una media di circa 1000 mm w.e. all'anno.

Pertanto, pur prendendo a riferimento il ghiacciaio del Rutor, uno dei ghiacciai più colpiti della Regione, è possibile affermare con sicurezza che la regressione dei ghiacciai è proseguita intensamente anche nel periodo successivo al 2005 per tutti i ghiacciai della Valle d'Aosta, considerando che gli ultimi rilevamenti presenti nel catasto CGI del 2015 siano da ricondursi al 2005.

I.II.II ghiacciai della Valtournenche

La Valtournenche, nota come la Valle del Marmore (chiamata così per il suo bacino idrografico), o turisticamente come la Valle del Cervino, è una valle laterale della Valle d'Aosta ed è una delle aree turisticamente più attrattive di tutta la regione alpina. Nella Valtournenche vi sono molteplici ghiacciai, tutti riconducibili ai gruppi del Cervino e del Monte Rosa, e possono essere elencati come segue (*Tabella 1*: elaborazione da CGI, 2015, pp. 120-123 e da GLIMS, sito web, consultato il 05-2024).

Ghiacciai della Valtournenche (Tabella 1)

	<i>gruppo</i>	<i>superficie al 2005 (km²)⁷</i>	<i>superficie al 2015 (km²)⁸</i>	<i>esposizione</i>
Roisette	Cervino	0,07	0,04	NE
Vofrède	Cervino	0,16	0,08	NE
Mont Blanc du Creton	Cervino	0,04	0,035	NE
Jumeaux	Cervino	0,02	0,02	E
Mont Tabel	Cervino	0,79	0,76	SE
Cherillon	Cervino	0,85	0,78	S
Leone	Cervino	0,09	0,07	S
Leone Alto	Cervino	0,05	0,06	S
Tyndall	Cervino	0,14	0,13	S
Cervino	Cervino	0,21	0,12	S
Forca	Cervino	0,30	0,287	SW
Teodulo Inferiore	Cervino	0,20	0,18	SW
Valtournenche	Cervino	0,90	0,74	SW
Roisetta	Monte Rosa	0,02	0,018	NW

⁶ L'unità di misura internazionale che specifica lo spessore dello strato d'acqua derivante dalla fusione di un volume di neve, dipendente, quindi, dall'altezza della neve, dalla sua densità, e dall'estensione della copertura nevosa (ARPA VdA, sito web, consultato il 05-2024).

⁷ Il valore della superficie si riferisce al catasto CGI 2015.

⁸ Il valore della superficie si riferisce alla banca dati GLIMS. Per i ghiacciai Jumeaux e Roisetta il valore è l'ultimo disponibile (2011), rilevato dall'Università di Milano. Per tutti gli altri, il valore è stato rilevato il 29-08-2015 dalla University Zurich-Irchel.

Come è stato visto in precedenza, i ghiacciai del gruppo del Cervino sono stati tra quelli che hanno subito un regresso più intenso nell'ultimo mezzo secolo, con una riduzione media del -40% e la perdita dimensionale più significativa del quadro valdostano, pari a -10,74 km² (CGI, 2015, p.79). Sebbene per i ghiacciai del gruppo del Monte Rosa vi sia stato un regresso meno intenso, vi sono alcuni di questi che ricadono nell'area della Valtournenche che sono stati dichiarati estinti⁹, così come alcuni appartenenti al gruppo del Cervino (*Tabella 2*: elaborazione da CGI, 2015, pp. 398-399 e da CGI, 1959, pp. 52-53).

Dal catasto 1957-1958 del Comitato Glaciologico Italiano è possibile constatare che già all'epoca venne rilevata l'estinzione di due ghiacciai della Valtournenche: il ghiacciaio della Roisette sud (gruppo del Cervino, esposizione SO) ed il ghiacciaio del Gran Tournalin Sud (gruppo del Monte Rosa, esposizione SO) (CGI, 1959, p. 53).

Ghiacciai estinti della Valtournenche (catasto CGI 2015) (Tabella 2)

	<i>gruppo</i>	<i>superficie (km²)¹⁰</i>	<i>esposizione</i>
Punta Tsan	Cervino	0,47	SW
Colle di Valcournera	Cervino	/	SE
Balanselmo	Cervino	0,06	SW
Dragone	Cervino	0,12	SW
Château des Dames I	Cervino	/	SW
Château des Dames II	Cervino	0,21	NE
Teodulo Superiore	Cervino	0,55	SW
Gran Sometta	Monte Rosa	0,06	NW
Gran Tournalin Nord	Monte Rosa	0,12	NW

È, però, con l'estinzione di questi nove ghiacciai che è possibile rendersi conto del crescere dell'intensità del fenomeno, con particolare rilevanza sui ghiacciai con esposizione verso sud (sei ghiacciai estinti su nove).

Comparando i valori di superficie della *Tabella 1*, è osservabile come in dieci anni vi sia un'ulteriore contrazione, pari a circa 0,52 km² di ghiacciaio. Ciò è avvenuto con maggiore intensità nei ghiacciai di Roisette e del Cervino, nel ghiacciaio di Vofrède, nel ghiacciaio di Valtournenche e nel ghiacciaio Cherillon. Considerando che le ultime misurazioni disponibili per i ghiacciai di Jumeaux e di Roisetta risalgono al 2011 e che le loro dimensioni sono davvero ridotte, è possibile che questi, dopo tredici anni dalla rilevazione, siano da considerare prossimi all'estinzione.

Eseguendo una comparazione fotografica del Cervino visto dallo Château des Dames (tra *Foto 3* e *Foto 4*, nella pagina successiva), possiamo vedere come i ghiacciai visibili – ossia (da sinistra a destra) Cherillon, del Leone, del Leone Alto,

⁹ Per estinti si intendono tutti quei ghiacciai che sono privi di attività.

¹⁰ Il valore della superficie si riferisce al catasto CGI 1959. Non sono presenti i dati inerenti ai ghiacciai del Colle di Valcournera e di Château des Dames I.

Tyndall, del Cervino e della Forca – abbiano subito una forte ritirata ed una grande perdita in volume in circa cento anni. Anzi, nella prima fotografia è possibile osservare come i ghiacciai Tyndall, del Cervino e della Forca fossero, in realtà, uniti tra loro, così come quello della Forca fosse unito in prossimità del Colle del Breuil, sul confine italo-svizzero, da un lembo di ghiaccio al Furgggletscher; e come nella seconda fotografia vi sia una divisione del ghiacciaio del Leone Alto, un generale assottigliamento dei ghiacciai con la conseguente esposizione di pinnacoli rocciosi, in particolare dal Cherillon, ed una più ampia copertura da debris rocciosi degli stessi. Inoltre, in primo piano è visibile il ghiacciaio Des Dames del bacino idrografico del Buthier (Valpelline), anch'esso particolarmente ridotto in volume.

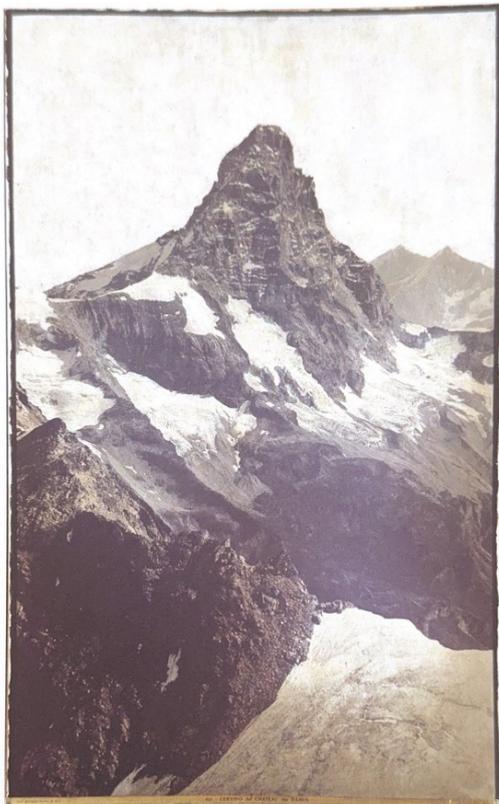


Foto 3: fine 1800, foto di Vittorio Sella, (E. Peyrot, M. Freppaz (a cura di), 2021)



Foto 4: agosto 2008, foto di autore sconosciuto.

Essendo il Cervino ed il Monte Rosa due montagne di confine tra Italia e Svizzera, è interessante notare come i ghiacciai del Teodulo Superiore e di Valtournenche siano, in realtà, parte del ghiacciaio oltreconfine Theodulgletscher.

Il Theodulgletscher è, a sua volta, collegato con il Furgggletscher a nord, con il ghiacciaio di Verra Grande a sud-est (Ayas, Italia), al ghiacciaio di Ventina-Tzere a sud (Ayas, Italia) e fa parte del più grande ghiacciaio del Monte Rosa Gornergletscher, con una superficie totale di 41,24 km² al 2015 (GLAMOS, 2023), rendendolo il secondo ghiacciaio più grande della Svizzera (*Ibid.*).

Il ghiacciaio del Gorner è uno dei ghiacciai più monitorati della nazione elvetica, tanto da permettere una ricostruzione della fusione del ghiacciaio sin dal 1882. Dal 1882 al 2022, il fronte del Gorner è arretrato di 3001 m. (*Grafico 8*) e la superficie totale è diminuita di 16,53 km² dal 1973. Gli arretramenti più vistosi si sono configurati nel biennio 1950-1951, in cui il ghiacciaio è retrocesso di 281 m., e nel 2008, in cui il ghiacciaio è retrocesso di 290 m.

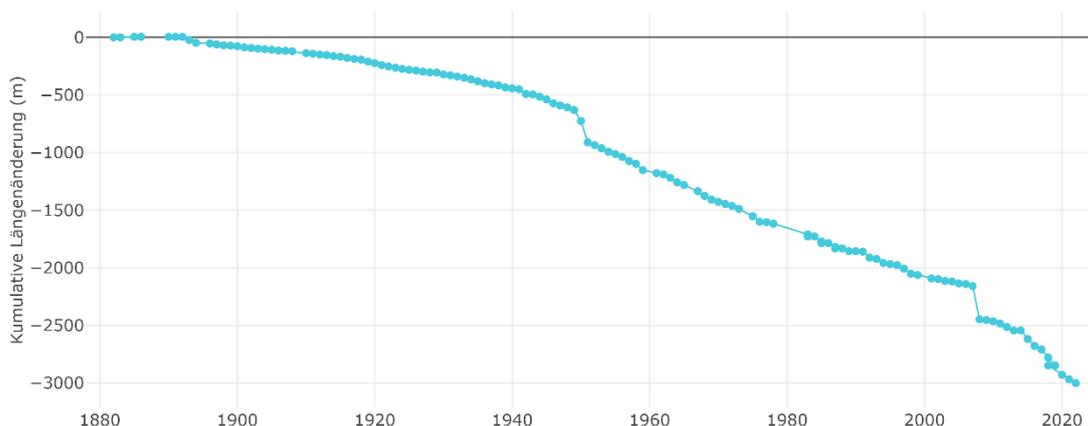


Grafico 8: GLAMOS, 2023.

Nel gruppo del Cervino, invece, i ghiacciai oltreconfine sono il Furgggletscher (parete est) – il quale è passato da una superficie di 6,70 km² nell’agosto 2003 ad una superficie di 5,45 km² nell’agosto 2015 (GLIMS, sito web, consultato il 05-2024) –, i ghiacciai di Hörnlihütte sud e nord (rispettivamente, parete est e parete nord), il Matterhornletscher (parete nord) – il quale è passato da una superficie di 2,60 km² nel settembre 1850 ad una superficie di 2,25 km² nel 1973, fino ad arrivare ad una superficie di 1,75 km² nell’agosto 2015 (*Ibid.*) –, il Tiefmattengletscher (parete ovest), ed il più vasto Zmuttgletscher (pareti ovest e nord).

Il ghiacciaio di Zmutt copre una superficie di 14,82 km² al 2016 (GLAMOS, 2023) e dal 1973 ha perso 2,03 km² di ghiacciaio. Anche lo Zmutt ha una lunga storia di monitoraggi. Dal 1892 al 2020, infatti, è stato registrato un arretramento di 1452 m e solo in tre anni, dal 2017 al 2020, è arretrato di 134 m. (*Ibid.*). Questo è probabilmente dovuto anche dalla forte copertura detritica dello Zmuttgletscher, che ne accelera la fusione.

Confrontando le fotografie (*Foto 5 e Foto 7, Foto 6 e Foto 8; nella pagina successiva*) è possibile osservare, come accade anche per i ghiacciai della parete sud, il forte arretramento del fronte glaciale e l’emersione di pinnacoli rocciosi sia al centro del Matterhornletscher, sia al centro del Tiefmattengletscher.



Foto 5: Matterhorngletscher, agosto 1894, foto di H. Reid, (Reid H., 1894)



Foto 6: Tiefmattengletscher e Zmuttgletscher, agosto 1894, foto di H. Reid, (Reid H., 1894)



Foto 7: Matterhorngletscher, luglio 2012, foto di autore sconosciuto.



Foto 8: Tiefmattengletscher e Zmuttgletscher, giugno 2016, foto di autore sconosciuto.

Nella Foto 6 è possibile vedere un deciso assottigliamento della porzione di ghiacciaio tra il Tiefmattengletscher e lo Zmuttgletscher – nel punto in cui immette nella Valle di Zmutt – con un aumento della superficie crepacciata e con un deciso aumento della copertura della superficie con debris rocciosi.

Nella Foto 5, invece, è possibile osservare la quasi totale scomparsa della lingua glaciale a sinistra

Proseguendo l'analisi dei ghiacciai del Cervino è possibile spostarsi sulle Grandes Murailles, dove sussistono i ghiacciai Roisette, Vofrède, Mont Blanc du Creton, Jumeaux, Mont Tabel e Cherillon.

Una prima analisi da eseguire è un raffronto fotografico del ghiacciaio di Vofrède e di Château des Dames II, il quale, come è stato visto in precedenza, si è estinto.

Nella *Foto 9* è possibile vedere la conca del Breuil agli inizi del 1900 e, in alto a destra, il ghiacciaio di Vofrède collegato al ghiacciaio di Château des Dames II tramite un pianoro ghiacciato (in alto a destra). Nella *Foto 10* è possibile vedere pressocché lo stesso scorcio nel settembre del 2021.



Foto 9: conca del Breuil e ghiacciaio di Vofrède agli inizi del 1900, foto di Guido Rey, (*De Amicis E.*, 2022)

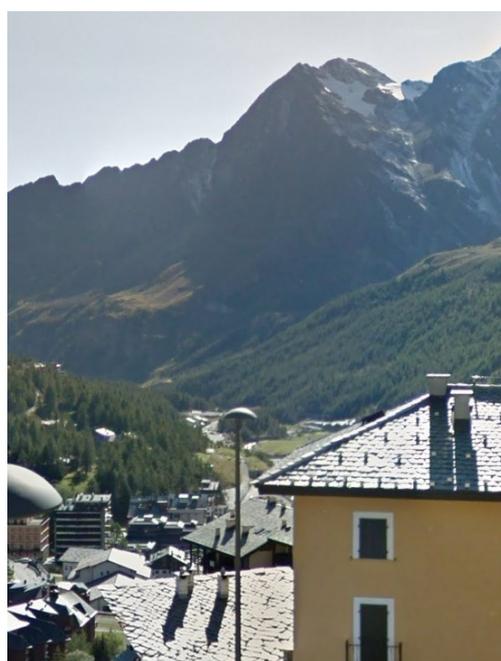


Foto 10: Breuil-Cervinia e ghiacciaio di Vofrède, settembre 2021, (Google Maps)

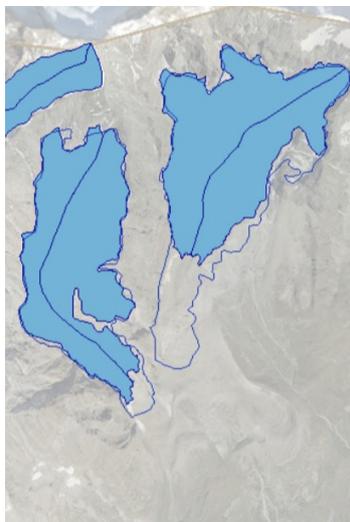
Si può notare come la scomparsa del Château des Dames II abbia fatto affiorare una cresta rocciosa sullo spartiacque tra la Valtournenche e la Valpelline (in alto a destra della *Foto 10*), al di sotto del monte Château des Dames, e come il Vofrède sia arretrato vistosamente, lasciando spazio allo scoglio centrale e creando una grande pietraia nel canale sottostante, dove in precedenza era presente il fronte glaciale.

Sulle Grandes Murailles nel versante di Valtournenche i ghiacciai più importanti sono il Mont Tabel e il Cherillon. I due ghiacciai erano uniti fino alla fine degli anni '60 da due lingue coalescenti. Se fino al 1983 (*Carta 6*, pagina successiva) le lingue glaciali erano molto vicine nei loro perimetri, nel 2005 (*Carta 7*, pagina successiva) è osservabile una separazione in due lingue nel ghiacciaio di Mont Tabel (a sinistra)

e l'annullamento della lingua glaciale dello Cherillon (a destra), arrivando ad un forte arretramento di queste nel 2019 (*Carta 8*), soprattutto nel caso del ghiacciaio del Mont Tabel.



Carta 6: gh. di Mont Tabel e di Cherillon nel 1983; Catasto Ghiacciai VdA, sito web, consultato il 05-2024.



Carta 7: gh. di Mont Tabel e di Cherillon nel 2005 (in azzurro) confrontati con i perimetri degli stessi nel 1983; *Ibid.*



Carta 8: gh. di Mont Tabel e di Cherillon nel 2019; *Ibid.*

Per quanto riguarda il Mont Tabel è molto importante notare che le due lingue sono separate da una sorta di punzone di roccia che, per lo scivolamento verso il basso della massa glaciale, strappa il ghiacciaio in due. Infatti, come il ghiacciaio di Planpincieux a Courmayeur, il ghiacciaio del Mont Tabel è un ghiacciaio pensile, ha forti pendenze ed i fronti a ridosso di un salto di roccia. Il che lo rende particolarmente instabile nella parte finale, caratterizzata da crolli di ghiaccio e di roccia.

Per quanto riguarda il ghiacciaio Cherillon, invece, Fondazione Montagna Sicura¹¹, grazie ad alcuni sorvoli del ghiacciaio, ha potuto osservare una maggiore copertura da detriti nella parte finale del ghiacciaio e, con l'applicazione di un sistema georadar sulla superficie, è riuscita a monitorare i movimenti del ghiacciaio nell'estate del 2017. In un secondo momento, la stessa Fondazione Montagna Sicura, a seguito della registrazione di un'anomalia nel regolare deflusso idrico che ha portato al prosciugamento del torrente glaciale Fossu, ha effettuato indagini sul ghiacciaio mediante Ground Penetrating Radar (GPR), scoprendo una cavità

¹¹ Fondazione Montagna Sicura è un centro di ricerca applicata, di formazione e di documentazione con sede a Courmayeur, Valle d'Aosta, negli ambiti inerenti ai fenomeni climatici e meteorologici, ai fenomeni ambientali che condizionano la vita in montagna, all'analisi del rischio idrogeologico, alla promozione dello sviluppo sostenibile, alla promozione della sicurezza e della prevenzione dei rischi in montagna, e all'analisi e allo studio degli impatti dei cambiamenti climatici sulla criosfera e sui territori in alta quota. (Fondazione Montagna Sicura, sito web, consultato il 05-2024)

subglaciale dal volume stimato tra i 6000 e gli 8000 m³ che devia il flusso idrico del Fossu nel bacino sottostante il ghiacciaio, creando un vero e proprio lago subglaciale (Troilo F. et al, 2019).

Sebbene il ghiacciaio Gran Sometta sia estinto, è fondamentale tenere in considerazione la presenza del *rock glacier* della Gran Sometta, uno dei più importanti di tutta la Valtournenche.

I *rock glaciers* sono ghiacci sepolti da metri di detriti rocciosi che si conservano grazie all'azione dell'aria fredda che circola nella parte rocciosa e alla presenza di *permafrost*, isolandoli dalle variazioni stagionali delle temperature e permettendogli di mantenere una temperatura prossima ai 0°C. Questa condizione li rende piuttosto viscosi il che, sotto la forza di gravità e la pressione dei debris, li fa fluire verso valle provocando il movimento del ghiaccio e della pietraia soprastante (Peyrot E., Freppaz M. (a cura di), 2021). Per questo motivo, i *rock glaciers* sono considerati un'evidenza geomorfologica della presenza di *permafrost*.

Quello della Gran Sometta non è l'unico *rock glacier* della Valtournenche. Anzi, il bacino idrografico del Marmore è uno dei più costellati di ghiacciai rocciosi e ne conta poco più di 50 di diverse dimensioni e a diverse quote differenti tra quelli definiti 'relitti' o 'intatti' (Catasto Ghiacciai VdA, sito web, consultato il 05-2024). I principali *rock glaciers* intatti della valle laterale sono elencati di seguito (*Tabella 3*: elaborazione da Catasto Ghiacciai VdA, sito web, consultato il 05-2024).

Rock glaciers intatti della Valtournenche (Tabella 3)

	<i>nome</i>	<i>comune</i>
Gran Sometta		Valtournenche
Col de la Pointe Sud des Cimes Blanches		Valtournenche
Côte de Balanselmo		Valtournenche
Lac du Mont Dragon		Valtournenche
Becca Trécare		Chamois
Bec de Nannaz		Chamois
Col Tantané		La Magdeleine
Cime-Blanche		Torgnon

Il riscaldamento globale in atto sta destabilizzando questi particolari ghiacciai, provocando improvvise accelerazioni dei movimenti che possono provocare a loro volta pericolose colate detritiche.

I movimenti del *rock glacier* della Gran Sometta sono monitorati dal 2015. Essendo costituito da due lobi differenti, questi fluiscono in maniera indipendente con velocità diverse, variabili tra i 20 e i 150 cm l'anno (Peyrot E., Freppaz M. (a cura di), 2021).

Lo stesso Cervino viene chiamato ironicamente *Gigante dal cuore di Ghiaccio*. Non perché è ricoperto da pochi ghiacciai e di dimensioni piuttosto modeste, ma perché è un vero e proprio monumento di roccia tenuto insieme dal ghiaccio del *permafrost*.

Il *permafrost* include qualsiasi substrato (suolo, detrito, roccia, ecc.) che rimane al di sotto di 0°C per almeno due anni (ARPA VdA, sito web, consultato il 05-2024) e può contenere il ghiaccio nelle fessure tra le rocce, nei pori del suolo o nei vuoti tra il materiale detritico. L'aumento della temperatura del *permafrost* e gli effetti a cascata che ne possono derivare, come ad esempio l'instabilità delle pareti rocciose, sono tra i principali impatti dei cambiamenti climatici sulla criosfera alpina, insieme al ritiro dei ghiacciai (Peyrot E., Freppaz M. (a cura di), 2021).

Il *permafrost* è molto sensibile alle modificazioni climatiche, ma le caratteristiche morfologiche e della superficie topografica giocano un ruolo fondamentale per questo fenomeno. A causa di ciò, il *permafrost* delle regioni montuose come le Alpi è caratterizzato da una elevata variabilità che rende il suo studio (monitoraggio, mappatura e modellizzazione), molto complesso (ARPA VdA, sito web, consultato il 05-2024).

ARPA Valle d'Aosta ha iniziato a monitorare la presenza di *permafrost* nel 2003 e proprio nella Conca del Breuil ha installato una rete di sensori per la misura della temperatura del suolo al fine di studiare questo fenomeno (*Ibid.*). Ha, infatti, posizionato numerosi punti di misura lungo la parete sud del Cervino – dalla base (al rifugio Duca degli Abruzzi all'Oriondé) alla vetta – e al Colle Superiore delle Cime Bianche (a 3100 m.s.l.m.) allo scopo di analizzare la risposta del *permafrost* ai cambiamenti climatici. Il versante sud della cima ha una temperatura media annua di circa -4°C a 50 cm di profondità, mentre il versante nord della cima ha una temperatura media annua di circa -12°C. Al Colle Superiore delle Cime Bianche la temperatura del *permafrost* a 10 metri di profondità è pari a -1°C ed è in continuo riscaldamento: dal 2008 al 2020 è stato registrato un aumento di circa +0,5°C ogni 10 anni a 10 metri di profondità e +0,2°C ogni 10 anni a 40 metri di profondità (Peyrot E., Freppaz M. (a cura di), 2021).

Quanto è stato analizzato finora permette di comprendere e ricostruire il processo di fusione dei ghiacciai valdostani e, in particolare, dei ghiacciai della Valtournenche. Dai più grandi ai più piccoli, da quelli transfrontalieri a quelli ridottissimi, che hanno maggiore probabilità di scomparire del tutto. Non da meno è l'importanza del *permafrost* e dei *rock glaciers* i quali, sebbene siano nascosti all'occhio diretto dell'uomo, subiscono anch'essi gli effetti del cambiamento climatico ed influenzano in maniera diretta le terre più alte, ma anche i bacini idrici a valle.

Nonostante non vi siano grandi ghiacciai sul suo territorio, la Valtournenche ha una forte e secolare attrattività turistica, anche grazie alla presenza dei ghiacciai. Uno

straordinario esempio di ciò è il documento rappresentato nella figura successiva: una carta geografica per orientare i turisti nelle loro escursioni ed uscite alpinistiche presente nella guida *La Vallée de Valtournenche en 1867* di Georges Carrel, presente nel *Bullettino del Club Alpino Italiano (Carta 9, pagina successiva)*.

La carta ci permette di avere lo stato dell'arte del glacialismo del Cervino e del Monte Rosa di metà 1800: sono raffigurati il vastissimo Gornergletscher, i ghiacciai di Valtournenche e del Teodulo in un unico corpus glaciale, i ghiacciai di Mont Tabel e di Cherillon uniti fino a scendere nel piano del Breuil, il ghiacciaio di Vofrède unito completamente al ghiacciaio dello Château des Dames che si distende verso la Valpelline, il ghiacciaio della Forca unito al Furggletscher ad est e al ghiacciaio del Cervino ad ovest, e il Matterhornletscher che si unisce al ghiacciaio di Zmutt e al Tiefmattengletscher.

Ciò ci fa comprendere che il Cervino non era solo il *Gigante dal cuore di Ghiaccio*, ma era anche e soprattutto il *Gigante con il mantello di Ghiaccio*.

Comparando questa carta con quella del catasto CGI 2015 (*Carta 10, pagina successiva*), abbiamo un confronto ad ampio spettro dei ghiacciai del gruppo del Cervino e del Monte Rosa che si affacciano sulla Valtournenche, centro geografico della presente ricerca.



Carta 9: Carrel G., 1868.



Carta 10: CGI, 2015, p. 98.

CAPITOLO 2 – I GHIACCIAI COME RISORSA LOCALE.

Come è possibile definire un ghiacciaio? Quali sono le sue caratteristiche? Cosa lo differenzia da un nevaio? Come si forma? Cosa lo rende tale?

Un ghiacciaio, per definizione, è un

Accumulo naturale di ghiaccio dovuto alla trasformazione della neve meteorica (soffice, porosa), dapprima in neve granulare (processo di firnificazione), poi in ghiaccio bolloso (opaco, biancastro, con molta aria inclusa), infine in ghiaccio di ghiacciaio (trasparente, macrogranulare, di colore bianco, verde o verde-azzurro).

(Enciclopedia Treccani, sito web, consultato il 05-2024).

Un ghiacciaio, però, non è solamente una enorme massa di acqua allo stato solido. E il suo ruolo non è solamente quello di modellare il paesaggio attraverso la sua indistinguibile presenza e tramite il suo movimento e la conseguente erosione della superficie terrestre. La sua presenza in svariati territori, su tutti i continenti, svolge un ruolo cruciale per numerose comunità in tutto il mondo e in modi diversi.

Il Pannello Intergovernativo sul Cambiamento Climatico (IPCC) – con valori di attendibilità elevati – osserva un generale declino della superficie nevosa, dei ghiacciai e del permafrost, soprattutto a quote medio-basse, nelle ultime decadi. Di conseguenza, evidenzia come il declino di questi abbia alterato la frequenza, l'intensità ed il posizionamento geografico della maggior parte dei relativi pericoli naturali, con un evidente aumento dell'esposizione a questi rischi da parte delle comunità di persone e delle infrastrutture a causa della crescita demografica, del turismo e dello sviluppo socioeconomico ai ridossi delle aree interessate ((2) IPCC, 2019). In più, l'IPCC ha evidenziato come il cambiamento della criosfera determini anche un cambiamento degli ecosistemi montani, modificandone la composizione e l'abbondanza di specie faunistiche e floreali al loro interno (*Ibid.*).

È necessario considerare, infatti, che la criosfera rappresenta circa il 10% della superficie terrestre e che questa – dai poli alle cime più alte – coinvolge direttamente gli oceani ((1) IPCC, 2019). Perciò i cambiamenti che coinvolgono la criosfera globale hanno riflessi dapprima sugli ecosistemi e sulle comunità umane a stretta connessione con le aree polari e con le montagne del mondo e, successivamente, sugli ecosistemi e sulle comunità a stretta connessione con gli ambienti costali (*Ibid.*).

I ghiacciai, quindi, sono fondamentali risorse idriche, sono importanti ecosistemi ed habitat, hanno una considerevole valenza culturale, e hanno un ruolo determinante a livello socioeconomico sulle comunità.

Tuttavia, la rilevanza per l'essere umano della presenza dei ghiacciai e della loro importanza per i territori è una questione solamente da circa duecento anni a questa parte, nonostante fossero un elemento presente per tutto il corso dei due milioni di anni della storia umana (Knight P. G., 2019).

È, infatti, nel corso degli ultimi duecento anni che abbiamo compreso il valore dei ghiacciai in quanto creatori dei paesaggi terrestri attuali. Il loro continuo mutamento nel corso della storia – il loro avanzamento, il loro arretramento, la loro presenza sui mari e tra le montagne, anche il loro rapido scioglimento recente – ha stimolato numerose e differenti riflessioni nell'essere umano. Il modo in cui si pensa ad un ghiacciaio, però, dipende dalla propria cultura, altamente influenzata da dove e quando si vive (*Ibid.*).

Proprio nei luoghi in cui vi è una maggiore vicinanza con i ghiacciai, l'essere umano – soprattutto in Europa – ha sviluppato una cultura tradizionale nei confronti dei ghiacciai che è ricaduta nei miti e nelle leggende, e che a sua volta si è trasformata in un forte attrattore romantico e, poi, scientifico per i ricchi viaggiatori europei del Grand Tour. Infatti, prima dell'illuminismo i ghiacciai erano visti come remoti e minacciosi, un ostacolo. In particolar modo durante la piccola era glaciale tra il XIV secolo e il XIX secolo, che ha visto crescere i ghiacciai occupando i valichi e le valli con importanti conseguenze sulle comunità locali. Con il romanticismo, la percezione culturale dei ghiacciai si modifica ed il fare minaccioso dei ghiacciai è sostituito con il senso di meraviglia dei panorami alpini e della *wilderness* – sfociando con la creazione di opere d'arte e letteratura, a volte sfruttando le leggende tradizionali del passato – e con l'idea del ghiacciaio come qualcosa da essere avvicinato ed esplorato (*Ibid.*).

Avviene una seconda trasformazione del pensiero sul ghiacciaio quando l'esplorazione per l'avventura diventa esplorazione per la scienza a metà del 1800. Vengono finanziate le prime spedizioni ai poli e i viaggi scientifici nelle Alpi, con l'emersione di nomi autorevoli come Horace-Bénédict De Saussure con i suoi studi sul Monte Bianco e l'invenzione *de facto* dell'alpinismo; o come il fisico John Tyndall con la redazione dell'importante *The Glaciers of the Alps*, uno dei primi testi scientifici riguardanti l'esplorazione, il rapporto con le comunità locali alpine, la geografia, la geologia dei suoli alpini e la fisica dinamica dei ghiacciai.

Con lo sviluppo delle tecnologie e del modo di fare ricerca – e con ulteriori spedizioni, specialmente sulle cime della regione himalayana – viene dato maggiore peso al glacialismo globale e alle interdipendenze che sussistono tra le sfide globali del XX secolo e l'ambiente. L'evidenza dell'arretramento dei ghiacciai in tutto il mondo, supportata dall'avvento dell'informazione accessibile a tutti via internet, ha permesso di accedere all'evidenza scientifica delle modificazioni ambientali non solo ai ricercatori, ma anche alle “persone comuni” e ai decisori politici, producendo nuove spaccature ideologiche inerenti al cambiamento

climatico, alla natura, alla gestione dei territori, alle relazioni internazionali e al comportamento umano nei confronti dell'ambiente.

Il lento degrado dei ghiacciai, dunque, non solo produce conseguenze socioeconomiche dirette su quella porzione minoritaria della popolazione che abita nelle immediate vicinanze di un ghiacciaio, ma coinvolge prima in maniera conoscitiva e, successivamente, con effetti socioeconomici anche la popolazione che vive nelle pianure e che vive attingendo dalle acque glaciali – come nei Paesi asiatici con le acque dei fiumi della catena himalayana –, ma anche chi vive nelle grandi città e che si nutre di quei prodotti agricoli prodotti nelle pianure, con un effetto a catena (*Op. Cit.*).

Pertanto, la questione diviene (o diverrà) sempre più strategica sia a livello nazionale, sia a livello internazionale. Si avvertono già le prime avvisaglie sugli effetti che l'arretramento dei ghiacciai, la conseguente siccità e mancanza di cibo, e l'innalzamento dei mari producono. La posizione precisa di confini politici ad alta quota nelle aree glaciali, ad esempio, sta diventando sempre più significativa per la garanzia di accedere alle risorse idriche e sulla possibilità di generare profitto e benessere dai ghiacciai, generando tensioni come nel caso del ghiacciaio Siachen sul confine indo-pakistano (*Ibid.*). Un'altra tendenza misurata e prevista è quella dell'incremento dei flussi migratori causati dall'erosione costiera e dalla mancanza di risorse idriche, generando rischi per la vita dei migranti e producendo esternalità negative quali tensioni internazionali e politiche della gestione dei migranti inadeguate e poco lungimiranti, ma anche esternalità positive come il *Global Compact sui Rifugiati* approvato dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite nel dicembre del 2018 che riconosce che clima, degrado ambientale e catastrofi naturali interagiscono sempre più con i fattori alla radice dei movimenti di rifugiati (UNHCR, sito web, consultato il 06-2024).

Il tema è quindi particolarmente complesso e coinvolge orizzontalmente numerosi territori. Allo stesso tempo, la questione si sta spostando sempre più da un piano locale ad un piano internazionale, coinvolgendo verticalmente attori tra i più disparati tra loro, tra cui istituzioni locali, nazionali e sovranazionali, ma anche enti privati e individui.

II.1 I ghiacciai come risorsa idrica

Come è stato visto nel capitolo precedente, per misurare le dimensioni di un ghiacciaio è possibile utilizzare il metodo del bilancio di massa di un ghiacciaio, il quale è espresso in *snow water equivalent*. Ciò permette di stimare la quantità di acqua presente in un ghiacciaio.

Un ghiacciaio, infatti, può essere considerato come un contenitore di acqua, stivato sulle montagne e nei territori polari.

Con la fusione dei ghiacciai l'intero pianeta sta lentamente perdendo la capacità di stivare l'acqua in essi contenuta, trasferendola negli oceani e rendendola inutilizzabile per le comunità.

Un esempio evidente è quello dei fiumi dipendenti dai ghiacciai himalayani come l'Indo, il Gange, il Brahmaputra, il Syr Darya e l'Amu Darya, i quali subiscono già diminuzioni di disponibilità idrica e che potrebbero subire siccità per via dell'arretramento glaciale, con evidenti impatti sulle forniture di acque potabili, biodiversità, energia idroelettrica, industria, agricoltura ed ecosistemi sui quali circa 2,4 miliardi di persone in Asia dipendono (Kibria G. et al., 2016, p. 44).

La carenza idrica è, infatti, un input cruciale in quasi ogni tipo di attività economica, dall'agricoltura alla produzione energetica, alla produzione manifatturiera, ai trasporti, al turismo.

La maggior parte delle acque e delle risorse idriche globali sono da ricondurre alle acque salate (circa il 97,5%), e la restante parte alle acque dolci. Del 2,5% di acque dolci disponibili, il 68,7% circa è "intrappolata" nei ghiacciai e solamente l'1,2% sono acque superficiali (*Ibid.*, p. 48).

Il cambiamento climatico in atto, inoltre, non solo influisce sulla quantità delle risorse idriche, ma inficia anche sulla qualità delle acque a disposizione (*Ibid.*, p. 57). Le acque da scioglimento dei ghiacciai possono raccogliere sedimenti minerali e metallici – aumentando la salinità dell'acqua e modificandone le proprietà chimiche (*Ibid.*, pp. 104-106) –, nonché rilasciare batteri e funghi, che rendono l'acqua inquinata (*Ibid.*, p. 57). Ciò produce esternalità particolarmente sul settore agricolo, sulle acque potabili e sull'acidificazione di fiumi e mari, con effetti importanti sia per le comunità che vivono nelle aree montane, sia per le comunità che vivono nelle pianure e sui territori costieri.

La misurazione dello *snow water equivalent* (SWE), quindi, è fondamentale per la previsione di inondazioni, per il management della produzione idroelettrica, per il monitoraggio ecologico, per la previsione di fenomeni valanghivi e per la

misurazione della ricarica dei bacini acquiferi montani (Colombo N. et al., 2022), permettendo la comparazione nel tempo tramite serie storiche di dati (*Ibid.*).

Focalizzandosi sulle Alpi italiane, ad esempio, è stato stimato come vi sarà un probabile aumento dell'intensità nella diminuzione di SWE, fino a raggiungere valori pari al -80-90% a quote pari a 1500 m.s.l.m. entro la fine del secolo, fino ad arrivare ad una stima di una perdita di più del 10% di SWE a quote superiori a 3000 m.s.l.m. (*Op. Cit.*), influenzando molto le attività umane legate soprattutto al management idrico e, di riflesso, all'approvvigionamento idrico, alla produzione idroelettrica e alla richiesta idrica per l'irrigazione, avvenendo prima per le comunità a diretto contatto con lo scioglimento dei ghiacciai e con successivi effetti anche per le ramificazioni idriche a livello regionale, nazionale ed internazionale (*Ibid.*), colpendone le relative comunità.

Un primo esempio di questo fenomeno può essere ricondotto alla siccità che ha colpito il bacino del Po nel 2022, perlopiù causata da un deficit di precipitazioni solide sulle Alpi nella stagione invernale 2021-2022. Alla stazione di monitoraggio di Pontelagoscuro sono stati misurati deficit idrici (rispetto alla media mensile a lungo termine) del -60% nel marzo 2022 e del -85% nel luglio del 2022 (*Ibid.*), con gravi effetti soprattutto nel settore agricolo – il quale non aveva sufficienti risorse per l'irrigazione dei campi – e con conseguenze importanti per l'economia dell'area della Pianura Padana e i relativi effetti sulle politiche economiche (Sole24Ore, sito web, consultato il 06-2024).

Un'ulteriore questione degli ultimi anni risiede nella capacità dei Paesi, in particolar modo in Europa, di far fronte alla sicurezza energetica. Con lo sviluppo delle tecnologie ed un graduale passaggio dall'utilizzo di energie di origine fossile come gas, carbone e i derivati del petrolio ad un utilizzo sempre più centrale di energia elettrica, generata anch'essa da fonti fossili, ma anche e sempre più da fonti nucleari o rinnovabili come il fotovoltaico, l'eolico o, come nel caso in analisi, da impianti idroelettrici, l'elemento acqua diventa sempre più cruciale nella sussistenza energetica delle comunità a livello globale.

La produzione di energia idroelettrica è sviluppata pressoché in tutto il mondo e permette di mitigare il cambiamento climatico dovuto al bassissimo impatto nell'emissione di anidride carbonica e di altri gas serra nella produzione dell'energia (Xiaohu Z. et al., 2023). Questa, però, è molto suscettibile alla presenza di acque in volumi tali da assicurarne la produzione, creando possibili gravi mancanze di energia elettrica e garantendo la sicurezza energetica a macchia di leopardo sui territori nazionali (*Ibid.*).

Uno dei Paesi ad aver maggiormente investito sulla produzione di energia idroelettrica è la Cina, che ha ad obiettivo di limitare la crescita di emissioni di anidride carbonica entro il 2030 e di raggiungere la *carbon neutrality* entro il 2060. La produzione di energia idroelettrica nel Paese asiatico è passata da 436TWh nel

2006 a 1335TWh nel 2020 (*Op. Cit.*). Proprio in Cina, nella valle del fiume Yangtze – la quale conta più del 22% delle centrali idroelettriche di tutto il Paese – le previsioni di produzione di energia idroelettrica vedono una diminuzione lorda del -14% nel periodo 2031-2060 con lo scenario RCP 8.5 (*Ibid.*).

La diminuzione di produzione di energia elettrica è prevista anche in Europa, con valori differenti. A seconda dei differenti scenari, infatti, è prevista una diminuzione del -5% circa con uno scenario RCP 2.6 al 2080, fino ad arrivare ad una diminuzione del -20% circa con uno scenario RCP 8.5 al 2080 (Savelsberg J. et al., 2018), con riflessi sul prezzo dell'energia, che aumenteranno in caso di anni idrologici secchi o che diminuiranno in caso di anni idrologici bagnati (*Ibid.*), influenzando l'import e l'export di energia nella regione, ad esempio tra Svizzera, Germania, Austria, Francia e Italia (*Ibid.*).

Anche in Italia le stime sono simili. Per quanto riguarda i bacini dell'alta Valtellina, in Lombardia, la portata media annua dei corsi d'acqua per la produzione di energia idroelettrica potrebbe diminuire del -5% a metà secolo e del -8% a fine secolo, considerando la fusione delle acque ghiacciate (Bombelli G. M. et al., 2019). Ciò potrebbe comportare una diminuzione dell'energia idroelettrica prodotta, ma essendo influenzata anche dalle precipitazioni piovose – sempre più concentrate nel nord del Paese – la produzione di energia a metà secolo potrebbe aumentare del +3% e del +1%, solo se non si considera lo scenario peggiore RCP 8.5, il quale prevede una diminuzione della produzione energetica pari al -4% (*Ibid.*).

Questi dati potrebbero spingere i decisori politici a rivedere il management territoriale per la sicurezza energetica, promuovendo uno sviluppo nella produzione interregionale ed integrata della rete produttiva di energia elettrica (Xiaohu Z. et al., 2023), volta soprattutto al mantenimento e al potenziamento della produzione da risorse energetiche rinnovabili, a basso impatto di emissione di gas serra, riducendo l'impatto del cambiamento climatico sulla società e sull'ambiente; in particolar modo considerando che l'energia idroelettrica è la maggiore fonte di energia elettrica globale, con il 16% tra tutte le sorgenti di energia, e che la funzione secondaria di questi impianti è quella di contribuire al trasporto dell'acqua e alla gestione delle risorse idriche per l'agricoltura e per l'industria, nonché di controllo in caso di alluvioni (Russo M. A. et al., 2022).

L'acqua è probabilmente la risorsa naturale più utilizzata a livello mondiale e quindi gioca un ruolo cruciale nella sicurezza di altre risorse centrali per il benessere umano (*livelihoods*). Il nesso *water-energy-food* (WEF) descrive le interdipendenze di tre risorse chiave e l'approccio che ne prevede il legame promuove la sinergia nelle *policies* e nel management, attraverso i diversi settori (Clason C. et al., 2023). Il nesso WEF è un concetto molto importante per le regioni montuose, dove l'elemento acqua è molto sensibile ai cambiamenti stagionali non solo per la fornitura di acque domestiche, ma anche per la produzione agricola ed

idroelettrica. Nonostante ciò, l'ambiente montano e le dinamiche sociali delle regioni in cui sussistono i ghiacciai creano sfide considerevoli per la sicurezza del modello del nesso WEF attraverso il cambiamento climatico, rischi locali e regionali, e pressioni socioeconomiche, tra cui la sovrapproduzione o il sovraconsumo, visibili nella colonna di sinistra (*Grafico 1*).

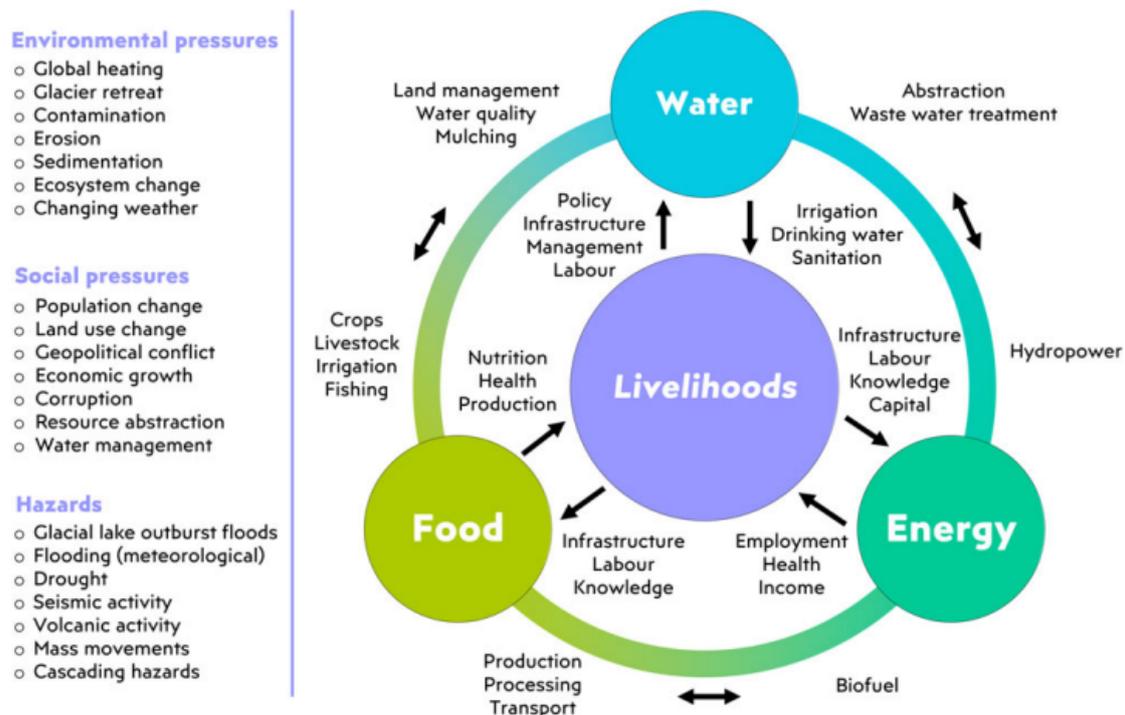


Grafico 1: Il modello del nesso WEF; Clason C. et al., 2023.

La corrente (in)sicurezza riguardo alla fonte idrica generata dal rilascio glaciale impone lo studio e la modellizzazione sul contributo che queste acque hanno per i bacini montani e vallivi (*Op. Cit.*).

Con un approccio inter- e transdisciplinare (*Ibid.*) e con il coinvolgimento di *stakeholders* privati e delle comunità (*Ibid.*), vi è la possibilità di far fronte alle molteplici e differenziate problematiche che riguardano i rapporti ghiacciai-acque-attività umane con impatti più calzanti sui territori montani, mixando la ricerca scientifica con le esperienze tradizionali, e condividendo tra tutti i nodi la conoscenza prodotta (*Grafico 2*, alla pagina successiva).

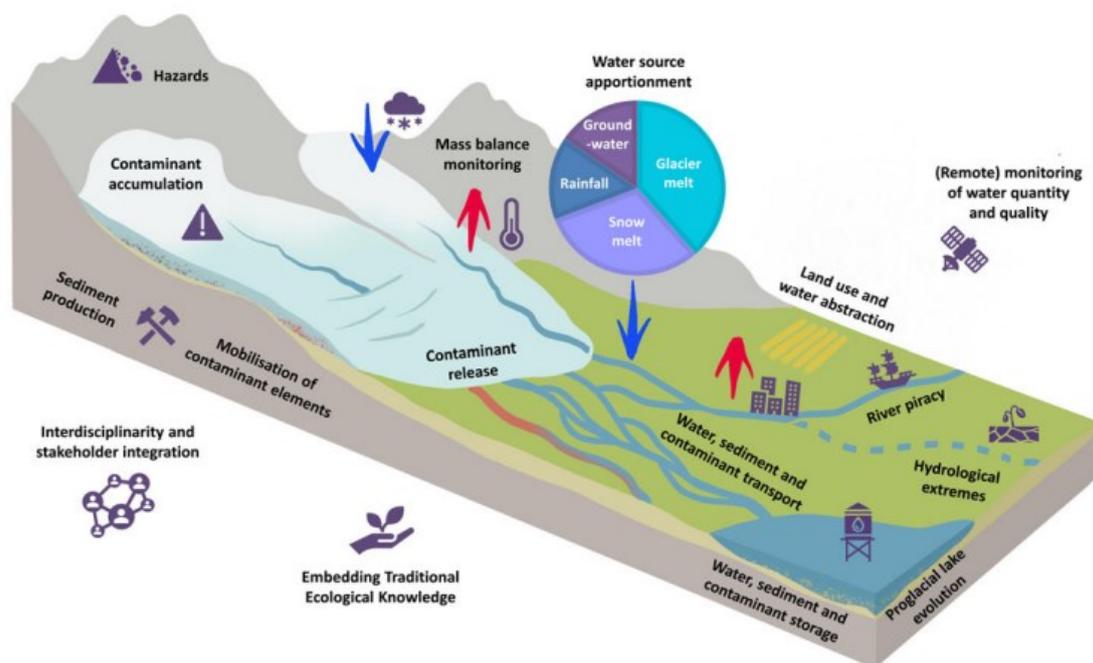


Grafico 2: Gli effetti a cascata della presenza di un ghiacciaio in un territorio e le conseguenti relazioni; Clason C. et al., 2023.

II.1.1 ghiacciai come risorsa idrica nella Valtournenche

Nel precedente capitolo è stata delineata una panoramica glaciologica della Valtournenche e si è visto come i ghiacciai facciano parte del bacino idrografico del Marmore.

Come nel resto della Valle d'Aosta, anche nella Valtournenche è fondamentale l'apporto idrico fornito dai ghiacciai per le acque domestiche, per l'agricoltura lungo e in fondo alla valle, e per la produzione di energia idroelettrica.

In tutta la regione le acque glaciali hanno da sempre supportato la produzione agricola e, da metà 1800, anche la produzione industriale tramite sistemi di raffreddamento nel settore metallurgico, tramite la produzione di energia idroelettrica per autoconsumo dalle industrie, e come ingrediente fondamentale per la produzione della birra nella società *Brasserie Zimmermann* di Aosta. È proprio nella produzione di energia elettrica in cui vi è stato il maggiore sviluppo, sin dal 1888, anno in cui entrò in funzione la prima centrale idroelettrica per l'illuminazione pubblica del capoluogo valdostano (la prima città d'Italia ad essere illuminata con tale energia) (Moretto L., 2007).

Oltre alle centrali idroelettriche costruite per autoconsumo, nacquero società produttrici di energia elettrica per la distribuzione come la *Società Idroelettrica Piemonte* (SIP), la quale, oltre alla centrale della sede della società di Pont Saint Martin, costruì le centrali di Avise e gli impianti sui torrenti Marmore – nella

Valtournenche – e Lys – nella valle omonima –, per un totale di 109.380 MW prodotti (*Op. Cit.*).

Nel 1962, con la fondazione dell'*Enel* vengono trasferiti alla neonata società pubblica gli impianti di produzione della *SIP* (*Ibid.*), ma negli anni '90 venne avviato a livello nazionale un processo di liberalizzazione del mercato dell'energia elettrica, tale da permettere la fondazione della società *Compagnia Valdostana delle Acque* (CVA) da parte della Regione Autonoma Valle d'Aosta nel 1995 tramite l'acquisizione di tre impianti di proprietà di *ILVA Centrali Elettriche*, al tempo utili alla gestione del patrimonio idroelettrico di servizio alla società siderurgica *Cogne Acciai Speciali* di Aosta (CVA, sito web, consultato il 06-2024). A partire dal 1999 comincia un iter per l'acquisizione di tutte le centrali idroelettriche sul territorio valdostano dalla *Enel*, che si conclude positivamente il 1° giugno 2001 (*Ibid.*), diventando l'unico operatore del settore in Valle d'Aosta. Il *Gruppo CVA* possiede e gestisce direttamente uno dei più importanti parchi idroelettrici italiani composto da numerose dighe e di 32 centrali per la produzione di energia idroelettrica disposte capillarmente nelle vallate laterali e lungo la valle centrale della Valle d'Aosta, dotato di una potenza complessiva di 934.500 MW e capace di produrre ogni anno circa 2.900.000 MWh di energia (*Ibid.*).

Nella Valtournenche i primi impianti idroelettrici costruiti furono la centrale idroelettrica di Covalou, nel comune di Antey Saint André, entrata in funzione nel 1926, seguita dalla centrale di Maën e la relativa diga, nel comune di Valtournenche, entrata in funzione nel 1928 (*Ibid.*), le quali furono disegnate dal famoso architetto milanese Giovanni Muzio (Moretto L., 2003). Quest'ultima è collegata con un complesso sistema di condotte alla centrale di Promoron, entrata in esercizio nel 1928 e a sua volta collegata con la diga di Cignana, costruita tra il 1925 e il 1928 (CVA, sito web, consultato il 06-2024). Per la costruzione della diga di Cignana venne demolito il villaggio di Cignana, un importante insediamento agricolo che sfruttava i campi dell'omonima conca per il pascolo (Archivio Istituto Luce, documentario, sito web, consultato il 06-2024), di cui rimane l'antica chiesetta.

Successivamente, vennero realizzati la diga di Perrères tra il 1939 e il 1941, e la relativa centrale entrata in esercizio nel 1943 (CVA, sito web, consultato il 06-2024), sfruttando la nuova strada carrozzabile tra Paquier, il capoluogo del Comune di Valtournenche, e la frazione di Breuil, realizzata per la costruzione della prima funivia della località nel 1934. Sempre nel 1939 iniziarono i lavori per la realizzazione della diga del Goillet, posizionata a nord-est della conca del Breuil, terminata nel 1947 ed entrata in esercizio nel 1952, producendo energia tramite le condotte forzate che portano l'acqua nella centrale di Perrères più a valle (*Ibid.*).

Queste operazioni hanno portato all'allargamento della strada carrozzabile che parte da Châtillon e che arriva a Paquier, alla realizzazione della rete elettrica e

della rete telefonica, fornendo infrastrutture fondamentali. Non solo, la realizzazione dei bacini idroelettrici ha modificato sostanzialmente il paesaggio, creando laghi laddove prima vi erano campi coltivati o praterie, scavando pareti di roccia lungo le pendenze e tramite tunnel, deviando il torrente Marmore e realizzando edifici per gli operai come nei dintorni delle centrali di Maën e Perrères; con evidenti effetti sulla vita delle comunità locali.

Negli ultimi anni, infatti, non solo si è sviluppato maggiormente il turismo montano estivo consentendo ai visitatori di svolgere escursioni aventi a meta i bacini artificiali, alcuni dei quali sono veramente scenografici come il lago di Cignana o del Goillet, ma CVA ha anche supportato la scoperta degli impianti idroelettrici a fini turistici, come con il progetto “Giri d’energia” tramite la pianificazione di itinerari (*Op. Cit.*), oppure con la creazione di mostre all’interno delle strutture ospitanti i generatori elettrici (*Ibid.*), coniugando l’elemento produttivo con l’elemento culturale-turistico e fornendo un’ulteriore possibilità di convertire l’elemento acqua in risorsa per lo sviluppo locale.

II.II I ghiacciai come risorsa turistica

I ghiacciai, oltre ad essere una fondamentale risorsa idrica per la sussistenza delle comunità di prossimità e delle comunità più lontane, sono anche importantissime risorse economiche per le comunità che vi vivono a ridosso.

Come detto precedentemente, i ghiacciai non sono sempre stati un elemento di attrattiva di un territorio e solamente con l'avvento della corrente culturale del romanticismo avviene una rivalutazione di questi spazi, considerati sublimi. I ghiacciai presenti nel paesaggio alpino, dunque, hanno iniziato a suscitare fascinazione negli occhi e nelle menti dei *tourists* – i partecipanti al Grand Tour – che dovevano attraversare le Alpi per raggiungere Roma o Parigi, e venivano riconsiderati dai cittadini che abitavano nelle città non lontane come Milano, Torino o Ginevra. Con le prime esplorazioni nelle valli alpine avviene un avvicinamento dei cittadini verso quelle aree rurali e apparentemente lontane, trasformando le montagne e i ghiacciai da ostacolo ed elemento di confine ad elemento di attrattiva (Knight P. G., 2019).

La trasformazione del paradigma culturale romantico nel realismo di metà 1800 vede le montagne e i ghiacciai diventare oggetto di curiosità scientifica, che porta gli esploratori a scalare le montagne, a misurarle, a mapparle e a comprenderne la formazione geologica, e lo stesso avviene per i ghiacciai (*Ibid.*).

Con l'apparizione delle cime alpine e dei ghiacciai nei testi accademici delle facoltà europee, viene aggiunta la curiosità accademica alla curiosità turistica, stimolando gli studenti a vedere con i propri occhi ciò che veniva descritto nei romanzi e nei testi su cui studiavano. Ciò li porta a venire in contatto con le comunità locali, allora economicamente focalizzate sull'agricoltura e sull'allevamento, le quali videro l'opportunità di ottenere un guadagno svolgendo l'attività di accompagnatori ed evolvendo la professione del *marronnier* – ossia quello di accompagnatore di pellegrini e di oste lungo i passi montani, diffuso soprattutto in Valle d'Aosta lungo il passo del Gran San Bernardo, punto di passaggio della Via Francigena –, trasportando i visitatori a dorso di mulo lungo le valli e conducendoli tra i pascoli e le montagne più accessibili durante il loro soggiorno.

Questa trasformazione modifica il tessuto economico delle comunità locali – in particolare quelle a ridosso delle cime più famose –, che avviano una progressiva transizione dall'agricoltura al turismo, convertendo le case alpine e le stalle in rifugi.

Tra gli esploratori delle Alpi più rilevanti vi è senza dubbio Horace-Bénédict De Saussure che, viaggiando tra le cime più alte della catena alpina e scrivendo il diario con finalità scientifiche in quattro volumi *Voyages dans les Alpes*, approccia

numerose cime, descrivendole nella pubblicazione, e facendole diventare famose in tutta Europa. La sua curiosità scientifica lo spinge a salire per primo il Piccolo Cervino – in mezzo al ghiacciaio del Teodulo, nel gruppo del Monte Rosa, tra la Valtournenche e la Mattertal –, e a coinvolgere altri personaggi nelle sue avventure, fino a spingere Jacques Balmat e Michel Gabriel Paccard di Chamonix ad arrivare in cima al Monte Bianco nel 1786, dando vita al turismo di alta montagna e alla corrente dell'alpinismo.

L'attività alpinistica sfocia nella fondazione delle prime associazioni di guide alpine, mestiere frutto dell'evoluzione della figura dell'accompagnatore. Proprio a Chamonix nel 1821 nasce la *Compagnie des guides de Chamonix*, la prima del suo genere, e ventinove anni dopo nasce la seconda associazione a Courmayeur, entrambe a servizio delle ascensioni sul Monte Bianco e nei dintorni.

Contemporaneamente, a Londra ottenevano grande rilevanza i *gentleman's club*, ossia circoli privati riservati agli uomini di elevata estrazione sociale, caratterizzati da uno specifico interesse in una particolare materia, quali la politica, lo sport, la cultura o i viaggi. Uno di questi fu l'*Alpine Club*, fondato il 22 dicembre 1857 con l'obiettivo di riunire i più importanti esploratori alpini britannici e di supportarli nelle loro imprese (Alpine Club, sito web, consultato il 06-2024). Lo stesso avvenne anche nei Paesi alpini, con la fondazione del Club Alpino Italiano a Torino e con la fondazione del Club Alpino Svizzero a Berna nel 1863, perlopiù in risposta ai grandi successi della conquista delle cime alpine dell'*Alpine Club*, tra cui la prima ascensione del Castore – nel gruppo del Monte Rosa – e del Monviso nel 1861 da parte di William Mathews (Mathews W., 1862), uno dei fondatori del club britannico.

Da qui nacque l'epica gara verso la conquista del Cervino, l'ultima delle grandi cime delle Alpi da essere conquistata. Considerata inizialmente inviolabile – persino da De Saussure –, i primi tentativi di salita alla cima avvennero dal versante italiano nel 1858 dal parroco di Valtournenche Amé Gorret, accompagnato da alcuni pastori compaesani, tra cui il bersagliere Jean-Antoine Carrel. Nel 1860 vi furono due tentativi di alpinisti britannici, uno dal versante svizzero e uno dal versante italiano da parte del fisico John Tyndall. L'anno successivo vi furono ulteriori tentativi dal versante italiano da parte di Jean-Antoine Carrel ed il primo tentativo del disegnatore britannico Edward Whymper. Nel 1862 vi furono ulteriori numerosi tentativi, tra cui cinque da parte di Whymper, di cui due in compagnia di Jean-Antoine Carrel, e uno da parte di Tyndall, accompagnato sempre da Carrel, raggiungendo la quota massima fino a quel momento di 4100 metri. Nel 1863 e nel 1864 non vi furono particolari iniziative. Whymper, infatti, studiò la morfologia del Cervino proprio in quel periodo – anche grazie alla pubblicazione di Tyndall *Glaciers of the Alps* del 1860 –, intuendone la maggior facilità dal versante elvetico, mentre Carrel veniva investito dal Club Alpino Italiano di disegnare l'impresa italiana dal versante sud. Nel luglio del 1865 Whymper si recò nel villaggio di Zermatt, dove soggiornavano alcuni alpinisti dell'*Alpine Club*, a cui chiese la loro disponibilità per

formare la cordata al fine di tentare l'impresa insieme alla guida di Chamonix Michel Croz. Allo stesso tempo, anche la squadra italiana capitanata da Carrel partì alla volta della cima. Il 14 luglio Whymper e compagni raggiunsero la cima dall'attuale via normale svizzera, mentre gli italiani erano a poche centinaia di metri più in basso. A quel punto, questi ultimi si ritirarono al villaggio del Breuil, mentre i britannici proseguirono alla discesa verso il villaggio di Zermatt. La cordata del fronte elvetico subì un grave incidente, che causò la morte di tre britannici (Hadow, Hudson e Douglas) e della guida Croz, precipitando sul Matterhorn. Whymper e i due superstiti (i zermatter Taugwalder padre e figlio) riuscirono a rientrare al villaggio di partenza. Carrel, incentivato da Felice Giordano del Club Alpino Italiano, ripartì con i suoi compagni ed Amé Gorret alla volta della cima il 16 luglio, conquistandola il giorno successivo dalla ben più difficile Cresta del Leone (Barmasse H., 2021; Whymper E., 1900). Con questo evento venne fondata la Società Guide del Cervino, la più antica in Italia dopo quella di Courmayeur.

Se l'incidente sul versante svizzero viene considerato come la prima grande tragedia dell'alpinismo, allo stesso tempo questo evento ha segnato il futuro turistico dell'area intorno al Cervino e soprattutto il villaggio di Zermatt. Il suo nome, infatti, è rimbalzato su tutte le prime pagine dei giornali dell'impero britannico, fungendo da enorme vettore pubblicitario per la località svizzera in tutti i paesi del più vasto impero della storia; incalzato dalla decisione – poi non applicata – di indire il bando alla salita al Cervino per i cittadini britannici da parte della regina Vittoria (Zermatt Matterhorn, sito web, consultato il 06-2024).

Così come il Breuil, anche Zermatt era raggiungibile solamente a dorso di mulo o a piedi. Siccome i flussi turistici lungo la Matteredal erano aumentati notevolmente, nel 1886 il Consiglio Federale Svizzero decise di costruire una ferrovia che si collegasse con la valle del Rodano al fine di trasportare via treno i visitatori da Visp a Zermatt. La costruzione cominciò nel 1888 a Visp e tre anni dopo arrivò il primo treno alla stazione di Zermatt.

Sebbene nel 1891 giunse il primo convoglio alla stazione del villaggio svizzero, ormai in fortissimo sviluppo turistico, l'anno precedente venne consegnato un ulteriore progetto che ne avrebbe fatto completamente cambiare il destino (*Carta 1*, pagina successiva). L'ingegnere Xaver Imfeld consegnò al Consiglio Federale il progetto di prosecuzione della ferrovia per la cima del Gornergrat e per la cima del Cervino, rispettivamente con la Gornergratbahn e con la Matterhornbahn. Nel 1892 il Consiglio deliberò la concessione alla costruzione di entrambe le ferrovie, ma per un susseguirsi di cambi di ingegneri il progetto per la Matterhornbahn fu lasciato temporaneamente indietro, mentre il progetto della Gornergratbahn partì già nel 1896, con l'inaugurazione della linea ferroviaria nel 1898, arrivando al cuore del Monte Rosa. Nel 1906 Imfeld consegnò un progetto modificato della Matterhornbahn che sfruttava le tecnologie ferroviarie più all'avanguardia dell'epoca per un costo stimato di 10 milioni di franchi. Quest'ultimo progetto non fu supportato dal Consiglio Federale che ebbe una sempre maggiore

consapevolezza dei rischi legati ad opere simili. Preoccupazioni legate anche ad un sentimento popolare che andava contro ad uno sviluppo turistico tramite infrastrutture che coinvolgessero in maniera diretta monumenti naturali come il Cervino, strettamente legate con l'identità culturale svizzera. Vennero coinvolte, infatti, associazioni come il Club Alpino Svizzero e la Heimatschutz Svizzera¹² per pubblicare articoli al fine ultimo di informare la popolazione svizzera del progetto e di creare una petizione contro la Matterhornbahn, raggiungendo un'adesione di 68.357 firme. Ancora oggi è la petizione più partecipata della storia svizzera (Feldmann H. U. et al, 2015, p. 61).



Carta 1: Gli itinerari originali del progetto di Xaver Imfeld per la realizzazione della Matterhornbahn (a sinistra) e della Gornergratbahn (a destra) e lo stato dei ghiacciai dell'epoca (1890); Feldmann H. U. et al., 2015.

¹² Società senza scopo di lucro per la difesa del patrimonio naturale e culturale svizzero fondata nel 1905 proprio in occasione della possibile costruzione della Matterhornbahn sul Cervino.

A fine 1800, dunque, Zermatt era già una delle località alpine più ricercate, non priva di comodi alberghi – di cui lo storico e lussuoso Grand Hotel Zermatterhof, costruito nel 1879 per accogliere i ricchi e facoltosi cittadini europei in una moderna struttura dall’architettura elegante della Belle Époque – e di altri comfort come il treno.

Al Breuil, invece, vi erano ancora i *rascard*, i pascoli e l’unico albergo esistente, l’Hotel du Mont Cervin al Giomein, ospitava tutti i visitatori provenienti da Pâquier. Definito da Edmondo De Amicis alla sua prima visita nel 1902 come *una nave solitaria in un mare nebbioso perché così come segue in mezzo all’oceano; né la somiglianza tra un albergo a quell’altezza e un bastimento in mezzo al mare è soltanto nello stato d’animo di chi ci vive* (De Amicis E., 2022, p. 11), nello stesso albergo vi soggiornarono prima di lui Whymper, Tyndall, Quintino Sella, i reali di Casa Savoia, e contemporaneamente Matilde Serao e Guido Rey, e dopo di lui Maria José del Belgio. La struttura, infatti, era centrale per l’avvicinamento alle ascensioni verso il Cervino e per le escursioni verso i laghi del Layet, il Plan Maison, il Col du Théodule ed i ghiacciai di Valtournenche, dello Château des Dames, del Mont Tabel e Cherillon.

Proprio dall’albergo Guido Rey scrisse parti del capolavoro scientifico *Il Monte Cervino* ed aiutò alla redazione della fondamentale guida turistica *Guide de la Vallée d’Aoste* di Amé Gorret, con il quale ebbe un rapporto profondo. L’Abbé, infatti, scrisse proprio a Rey per il progetto della ferrovia sul Cervino:

Ti senti come me? Ho avuto un sussulto di indignazione quando mi hanno detto della ferrovia sul Cervino. Che profanazione! Togliere alla mia cara montagna il suo prestigio, la sua estetica e la sua poesia!

(Camanni E., 2007)

e fu il primo ad intuire il fortissimo potenziale turistico ai piedi della *piramide*. Amé influenzò, inoltre, l’amico Jean-Antoine Carrel e le altre guide del Cervino per la costruzione del primo rifugio sul Cervino al passaggio della *cravate* sulla cresta del Leone a 4114 m.s.l.m. nel 1867 (Società Guide del Cervino, sito web, consultato il 06-2024), il secondo nel gruppo montuoso. Il primo, infatti, fu il rifugio al Colle del Teodulo, costruito da De Saussure nel 1792 come punto di appoggio per le esplorazioni alpine da e verso il Cervino e il Monte Rosa, facendone il primo rifugio esistente sulle Alpi (Camanni E., 2005).

Come per il Cervino, lo sviluppo turistico in Svizzera e in Francia ha colpito anche altre cime iconiche e le loro pendici glaciali.

Una di queste è lo Jungfrau con il ghiacciaio dell’Aletsch. A cavallo tra la fine del 1800 e l’inizio del 1900 venne realizzata la Jungfraubahn, una ferrovia estrema che dal passo montano di Kleine Scheidegg arriva al colle Jungfraujoeh a 3454 m.s.l.m., la quale ha potenziato esponenzialmente il turismo nelle vicine località di Grindelwald, Interlaken e Wengen. Ogni anno, infatti, la ferrovia dello Jungfrau e la

stazione dello Jungfraujoch vengono visitati da circa un milione di persone (SRF, documentario, sito web, consultato il 06-2024).

Questa ferrovia permette di osservare da molto vicino, per l'appunto, il ghiacciaio dell'Aletsch – incastonato tra le vette dello Jungfrau, del Mönch e dell'Eiger, facendone il ghiacciaio più vasto del continente –, sviluppandone l'interesse, anche scientifico. Nel 1937, infatti, venne inaugurato l'osservatorio Sphinx e dal 2001 lo Jungfrau e l'Aletsch fanno parte dei beni protetti dall'UNESCO come patrimonio naturale dell'umanità (UNESCO, sito web, consultato il 06-2024).

Allo stesso modo, anche il ghiacciaio de la Mer de Glace sul versante francese del Monte Bianco ha attirato numerosissimi visitatori sin dal 1700 e, successivamente – anche grazie alla diffusione degli scritti di De Saussure, ma ancor di più degli scritti di Marc-Théodore Bourrit –, ha ottenuto un grande exploit di visitatori, tanto da evolvere nell'ambizione della costruzione di una ferrovia, la Chemin de fer du Montenvers, inaugurata nel 1909, che portasse i visitatori da Chamonix al fronte glaciale della Mer de Glace a Montenvers, per l'appunto.

La Mer de Glace fu molto facile da raggiungere, vista la sua vicinanza con la cittadina di Chamonix, e questo ne permise la scoperta turistica molto presto e in maniera piuttosto intensiva sin dall'inizio. Oltre a permettere un rapido sviluppo della località francese, il turismo verso la Mer de Glace ne ha permesso uno studio dettagliato e, quindi, una misurazione ben prima di altri ghiacciai europei.

Con la realizzazione della ferrovia prima, e con l'arrivo delle teleferiche a metà 1900, inoltre, oggi è semplice fare un paragone di dove si trovasse il ghiacciaio all'epoca della costruzione della ferrovia e del successivo e progressivo allontanamento del fronte glaciale dalle zone di sbarco delle infrastrutture, con l'aggiunta di gradini e con l'allungamento della passerella che porta al fronte e alla galleria scavata nel ghiaccio a fini turistici sin dal 1953 (Fournier A., 2005).

Con l'applicazione di targhe riportanti il numero dell'anno in corrispondenza di dove si trovasse il fronte glaciale de la Mer de Glace in quell'esatto momento, negli ultimi anni si è iniziato a parlare del *Tourisme de la dernière chance* o, in italiano, del Turismo dell'ultima opportunità.

Il Turismo dell'ultima opportunità è una teoria secondo la quale i visitatori sono attratti da un sito quando questo è percepito come in via di estinzione o con evidenti e profonde modificazioni, rendendolo sempre più “raro” da vedere con le condizioni precedenti e, paradossalmente, aumentandone l'interesse.

Essendo un simbolo delle conseguenze del cambiamento climatico in Francia ed essendo particolarmente famoso a livello globale, il ghiacciaio de la Mer de Glace è senza dubbio soggetto a questo tipo di fenomeno, viste la sua ritirata e le conseguenti modificazioni paesaggistiche (Plas S., 2021), così come lo è il ghiacciaio dell'Aletsch.

È necessario domandarsi quanto i ghiacciai siano ancora o quanto saranno in futuro una sorgente turistica attrattiva.

La fusione dei ghiacciai talvolta impedisce di svolgere attività turistiche, a volte con conseguenze anche molto gravi, come nel caso del crollo di parte del ghiacciaio della Marmolada il 3 luglio 2022, che ha travolto e lasciato senza vita undici alpinisti (Bondesan A. e Francese R. G., 2023); e la loro graduale scomparsa potrebbe far venire meno la loro funzione paesaggistica, che potrebbe rendere difficoltosa la vita economica di numerose e differenti località che si appoggiano al turismo legato all'escursionismo e all'esplorazione.

In particolare, ciò potrebbe avvenire nei confronti delle località montane che non si trovano a ridosso delle grandi cime – scalate dai grandi nomi dell'alpinismo – o delle montagne storicamente più celebri – con nomi rimbalzati qua e là nei grandi libri e nelle leggende –; o con i ghiacciai visibili da lontano.

Per queste località potrebbe essere particolarmente ostico reinventare o mettere in atto processi evolutivi della proposta turistica, svolta in maniera simile da località ancora particolarmente attrattive per via della loro vicinanza a scenari in cui i ghiacciai sono un elemento chiave del paesaggio e, quindi, dove è più probabile che le precipitazioni nevose invernali siano ancora rilevanti.

Le località di media montagna le cui economie sono basate sul turismo – e che risentono della mancanza o della presenza sempre più ridotta della neve, anche durante la stagione invernale – devono tenere in considerazione che non è più possibile investire sullo sci e sugli altri sport della neve, nel medio-lungo termine.

Per queste località è necessaria un'attenta e profonda analisi su ciò che il proprio territorio può offrire, proponendo attività ed eventi alternativi a quelli proposti dal mercato e dalle località in concorrenza, specializzandosi in un'offerta unica e allettante.

Questo perché, se è vero che le località turistiche a ridosso dei ghiacciai hanno la facoltà di mantenere flussi turistici capaci di sostenerne l'economia – grazie alla presenza per più giorni l'anno della neve, nonché dei ghiacciai stessi –, è vero anche che queste risentono comunque degli effetti del cambiamento climatico come, ad esempio, una diminuzione delle precipitazioni nevose nel corso dell'anno data dall'aumento di giornate calde.

Pertanto, le località di alta montagna saranno avvantaggiate nei confronti delle località di media montagna, le quali molto probabilmente fungeranno da “centro sperimentale” della proposta turistica. Ciò perché saranno le prime ad applicare modelli alternativi di turismo, per via della loro esigenza di cambiare in tempi rapidi i paradigmi, al fine di rimanere concorrenziali; mentre le località di alta montagna avranno più tempo per adattarsi ai cambiamenti e applicare sin da subito modelli e

proposte turistiche di successo già sperimentate più a valle, mantenendo il loro vantaggio nella competizione sul mercato.

È molto plausibile, infatti, che i flussi turistici in montagna andranno gradualmente a concentrarsi perlopiù verso queste località, in grado di garantire una proposta turistica maggiormente differenziata e capace di soddisfare maggiori interessi.

Non è detto, però, che non possa cambiare anche il lato della domanda. Sempre più persone scelgono di approcciarsi ad un turismo legato all'escursionismo dolce, all'agriturismo, al turismo enogastronomico, e al turismo culturale. Tipologie di turismo che si adattano particolarmente bene alle località di media montagna dove è più plausibile trovare aziende agricole, eventi folkloristici e tradizionali e passeggiate più semplici, sia in estate sia in inverno.

La presenza dei ghiacciai nei paesaggi e sui territori delle località di alta montagna, dunque, diventano sempre più fondamentali per il mantenimento di un modello turistico legato alla pratica degli sport invernali e dell'escursionismo d'alta quota e dell'alpinismo; ma rimangono elementi essenziali per tutte le attività svolte in montagna, dalle cime alle valli, come è stato detto in precedenza.

Occorre, quindi, prestare particolare attenzione alla gestione del turismo in montagna, con una *destination management* che tenga conto delle peculiarità territoriali e delle sfide che gli effetti del cambiamento climatico e i delicati ambienti montani pongono ai gestori locali.

Ciò sfocia sulle politiche da attuare, che devono essere disegnate in modo da calzare in maniera adeguata alle esigenze delle comunità locali e per la loro sussistenza, come si vedrà di seguito.

II.III I ghiacciai come fonti e soggetti delle policies locali, nazionali e internazionali

In uno scenario geografico e politico in cui i territori vengono suddivisi in urbani, suburbani e rurali; la presenza dei ghiacciai in Europa è limitata perlopiù ad aree rurali, contraddistinte da comunità locali poco densamente abitate, le quali rappresentano solamente il 25,2% degli abitanti totali dell'Unione Europea e poco meno del 20% in Italia (Eurostat, sito web, consultato il 06-2024).

Ciò implica una gestione territoriale orientata al finanziamento di progetti inerenti alle principali difficoltà che le comunità locali rurali affrontano, legate alla fornitura di servizi essenziali e di interesse generale, limitandone lo sviluppo e accentuando il divario tra queste e le aree più densamente popolate, avvantaggiate da una domanda di servizi più consistente che provoca, a sua volta, un vantaggio in termini di costi nella realizzazione delle infrastrutture e nell'offerta dei servizi necessari.

Tuttavia, se vi è un divario in termini di servizi, è necessario ricordare che le aree rurali, soprattutto quelle montane, possiedono risorse ambientali importantissime che hanno un effetto a catena sulle risorse a valle. Pertanto, la valorizzazione di queste risorse implica un miglioramento nelle condizioni di vita delle comunità locali montane in primis, e delle comunità a valle – tra cui le aree urbane – garantendone la sostenibilità economica e sociale.

Tra queste risorse vi sono sicuramente i ghiacciai, che sono una risorsa multifunzionale ed importantissima per la sussistenza delle popolazioni che vi vivono a ridosso.

Prendendo a riferimento il territorio della Regione Autonoma Valle d'Aosta, gli strumenti e le policies utili a questo scopo derivano soprattutto da un livello nazionale e comunitario. Lo Statuto Speciale della regione, però, le conferisce potestà legislativa in maniera piuttosto ampia rispetto all'elemento paesaggistico-ambientale, specificatamente legato alle seguenti materie:

- Polizia locale urbana e rurale;
- Agricoltura e foreste, zootecnia, flora e fauna;
- Piccole bonifiche ed opere di miglioramento agrario e fondiario;
- Strade e lavori pubblici di interesse regionale;
- Urbanistica, piani regolatori per zone di particolare importanza turistica;
- Trasporti su funivie e linee automobilistiche locali;
- Acque minerali e termali;
- Caccia e pesca;
- Acque pubbliche destinate ad irrigazione e ad uso domestico;
- Industria alberghiera, turismo e tutela del paesaggio;
- Ordinamento delle guide, scuole di sci e dei portatori alpini.

(Statuto Speciale per la Valle d'Aosta, Titolo II, Art. 2)

e, sussidiariamente, di emanare norme legislative di integrazione e di attuazione delle leggi della Repubblica Italiana, nelle seguenti materie:

Disciplina dell'utilizzazione delle acque pubbliche ad uso idroelettrico;
Disciplina di utilizzazione delle miniere;
Antichità e belle arti.

(Statuto Speciale per la Valle d'Aosta, Titolo II, Art. 3)

Il principale strumento di policy in mano alla Regione Autonoma Valle d'Aosta per la valorizzazione paesaggistico-ambientale è il Piano Territoriale Paesistico regionale – approvato nel 1998 –, il quale si pone come obiettivo di orientare lo sviluppo della regione in maniera concertata e che consideri l'assetto del territorio, gli sviluppi urbanistici, la tutela e la valorizzazione del paesaggio, dell'ambiente e del patrimonio storico, sfociando nella realizzazione di linee programmatiche che costituiscono uno strumento di orientamento delle attività di pianificazione e di programmazione della spesa per la regione e per gli enti locali ((1) Regione Autonoma Valle d'Aosta, 1998, pp. 11-13), suddivise per settori: trasporti, infrastrutture, servizi, abitazioni, industria e artigianato, agricoltura e foreste, turismo, suolo e risorse primarie, e beni culturali ed ambientali; e proponendo progetti e programmi strategici ((2) Regione Autonoma Valle d'Aosta, 1998).

In particolare, è possibile vedere come il PTP valdostano allinei i beni culturali e i beni ambientali sullo stesso livello – riprendendo i principi dell'articolo 9 della Costituzione Italiana –, permettendo di delineare tre obiettivi:

- a) Conservazione, manutenzione e valorizzazione delle risorse;
- b) Valorizzazione dell'identità della Regione e delle specificità locali;
- c) Riqualificazione delle condizioni ambientali e della fruibilità del territorio.

((2) Regione Autonoma Valle d'Aosta, 1998, p. 32)

in funzione di alimentare la diffusione della conoscenza delle peculiarità territoriali, accomunando il bene culturale al bene naturalistico, come se questi fossero veri e propri monumenti da preservare.

Sebbene il PTP valdostano sia particolarmente dettagliato e ben architettato, è necessario considerare che è un documento che è stato approvato nel 1998 e che non è mai stato aggiornato. Solamente nel settembre del 2022 la Giunta Regionale della Valle d'Aosta si è riunita per deliberare una determinazione per l'avvio del processo di riconsiderazione del PTP e della normativa urbanistica e di pianificazione territoriale regionale (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2022).

Lo Statuto Speciale regionale permette, però, la collaborazione tra la Regione Autonoma Valle d'Aosta e altri enti – come l'ARPA regionale e Fondazione Montagna Sicura – al fine di realizzare report di indirizzo, utili alla realizzazione di policies

adatte e adattate alle esigenze territoriali e degli enti locali come, ad esempio, i report annuali sugli impatti dei cambiamenti climatici sul regime idrologico della Valle d'Aosta (Cremonese E. et al., 2021).

A livello nazionale, invece, il principale strumento di policy per l'analisi e per la proposta di soluzioni con riguardo agli impatti e sulla vulnerabilità ai cambiamenti climatici sui principali settori ambientali e socioeconomici è il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici, frutto del recepimento da parte del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica delle Strategie dell'Unione Europea di adattamento ai cambiamenti climatici – presenti nell'ambito del Green Deal europeo – adattate al contesto territoriale nazionale in collaborazione con la Conferenza Stato-Regioni (MASE, 2023).

Anche il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) è suddiviso in settori, di seguito elencati:

- Criosfera e montagna;
- Risorse idriche;
- Desertificazione e degrado del territorio;
- Dissesto geologico, idrologico e idraulico;
- Biodiversità, ecosistemi e servizi ecosistemici (terrestri, marini, e acque interne);
- Salute;
- Foreste;
- Agricoltura e produzione alimentare;
- Pesca marittima;
- Acquacoltura;
- Energia;
- Zone costiere;
- Turismo;
- Insedimenti urbani;
- Patrimonio culturale;
- Trasporti e infrastrutture;
- Industrie e infrastrutture pericolose.

(MASE, 2023)

ma, a differenza del PTP, fornisce una categorizzazione delle azioni di adattamento, suddivise in due tipologie: azioni *soft* e azioni *non soft* (*Ibid.*). Per la prima tipologia vengono individuate le macrocategorie di azioni relative all'Informazione, ai Processi organizzativi e partecipativi, e alla Governance; per la seconda tipologia, invece, vengono individuate le macrocategorie di azioni relative all'Adeguamento e miglioramento di impianti e infrastrutture, e alle Soluzioni basate sui servizi ecosistemici (*Ibid.*). Ciascuna macrocategoria è suddivisa in categorie di azioni, che contengono a loro volta le principali azioni proposte dal PNACC, applicabili indipendentemente dal settore, e con un sistema valutativo dell'applicazione delle azioni proposto dal PNACC stesso.

In maniera sussidiaria, viene disegnato un Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici per ciascuna regione, tra cui la Valle d'Aosta, ovviamente.

La Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Regione Autonoma Valle d'Aosta 2021-2030, redatto dall'Assessorato Ambiente, Trasporti e Mobilità Sostenibile, è un documento che applica i contenuti del PNACC al contesto valdostano che descrive in maniera generale e, successivamente, in maniera via via più articolata le problematiche e gli obiettivi da completare per raggiungere il macro-obiettivo finale di adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici sul territorio, presentando una struttura di governance per l'adozione e l'implementazione della Strategia divisa ad obiettivi.

Vista la natura a lungo termine della Strategia (2021-2030), questa verrà aggiornata ogni cinque anni in funzione dei risultati ottenuti e dell'evoluzione del quadro complessivo, nonché degli indirizzi di governance europei e nazionali (Assessorato Ambiente, Trasporti e Mobilità Sostenibile Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021).

I sei obiettivi di adattamento della Strategia, elencati di seguito, delineano in maniera macro la direzione intrapresa dalla Regione:

Minimizzare i rischi dei cambiamenti climatici e ridurre la vulnerabilità del territorio e dei settori socioeconomici;

Tutelare la salute e la sicurezza della popolazione, conservare la biodiversità e le risorse naturali;

Aumentare la capacità di adattamento della società, dell'economia e dell'ambiente;

Beneficiare delle possibili opportunità derivanti dai cambiamenti climatici, rafforzando la capacità del territorio di saper cogliere l'opportunità della sfida;

Garantire il coordinamento delle azioni, valorizzarne le trasversalità e promuovere il raggiungimento degli obiettivi di adattamento a scala regionale;

Definire una visione di lungo periodo del territorio regionale resiliente ai cambiamenti climatici che tenga conto dei punti di forza, delle vocazioni, delle vulnerabilità e dei fattori di resilienza espressi dal territorio.

(Assessorato Ambiente, Trasporti e Mobilità Sostenibile Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021)

e vengono declinati al contesto territoriale tramite i principi fondamentali di sostenibilità; di azione trasversale e coordinata; di azione focalizzata sulle specificità e sulle esigenze della montagna; di azione inserita in un contesto di Rete Alpina; di azione di adattamento integrata e complementare alle strategie di mitigazione; e di azione basata sulla prioritizzazione, su conoscenze scientifiche, sulla valutazione dell'incertezza; attuate con un Piano d'Azione strutturato su scale temporali differenti, che tenga in considerazione le interrelazioni, e che venga monitorato e periodicamente rivisto e adattato (*Ibid.*).

La Strategia, inoltre, è suddivisa in nove settori tematici particolarmente strategici per il contesto ambientale e socioeconomico valdostano. Questi sono: Risorse Idriche, Rischi Naturali, Biodiversità ed Ecosistemi, Foreste, Agricoltura, Turismo e Impianti (di risalita, *cfr.*), Salute e Medicina di Montagna, Energia, e Pianificazione Territoriale e Urbanistica (*Ibid.*).

Per ciascuno dei settori tematici, all'interno della Strategia sono proposte delle schede suddivise in tre parti, che corrispondono alle Aree Prioritarie, agli Obiettivi di Adattamento, e agli Assi Strategici per la realizzazione degli Obiettivi – quest'ultima suddivisa a sua volta dalle Basi Conoscitive sul tema, da proposte di Informazione e Sensibilizzazione, da proposte per la Realizzazione delle Misure, e da un Quadro Normativo-Istituzionale ed Economico-Finanziario di riferimento (*Ibid.*).

Gli Obiettivi di Adattamento presenti in ciascuna scheda tematica vengono sintetizzati nelle Sfide Prioritarie e Trasversali, le quali delineano le principali sfide che la Strategia intende affrontare (*Ibid.*). La natura trasversale delle sfide permette di realizzare più obiettivi specifici alla volta, mantenendo il focus sulle seguenti priorità:

Vivere la Montagna nel rispetto delle sue regole: Connettività, Servizi, Attrattività;
Disponibilità Idrica Estiva;
Comunità Resiliente in un contesto di Rischi Emergenti;
Neve;
Biodiversità, Ecosistemi e Paesaggio di Montagna;
Ondate di Calore in Fondovalle;
Monitoraggio, Modellazione, Allerta Precoce, Riduzione dell'Incertezza e Consolidamento delle Conoscenze;
Coordinamento nella Pianificazione, Sensibilizzazione ed Informazione;
Risorse Finanziarie.

(Assessorato Ambiente, Trasporti e Mobilità Sostenibile Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021)

Al fine di raggiungere gli obiettivi e consolidare i risultati nascenti dalla Strategia, questa definisce il sistema di governance da adottare nel contesto regionale valdostano, con un focus sull'integrazione verticale e orizzontale con altre politiche, strategie e piani di azione, in maniera sinergica e multilivello, con particolare riferimento alle iniziative dell'Unione Europea.

Sono a livello internazionale, infatti, le iniziative più sostanziali, e l'Unione Europea la fa da padrona in tutto lo scenario globale.

Lo strumento comunitario principale di finanziamento per progetti inerenti all'azione climatica e per l'ambiente è il programma LIFE, che per il periodo 2021-2027 ha fissato un budget di 5,45 miliardi di euro. Il programma è diviso in quattro

principali aree tematiche, che rappresentano a loro volta quattro sottoprogrammi: *Nature and Biodiversity*, *Circular Economy and Quality of Life*, *Climate Change Mitigation and Adaptation*, e *Clean Energy Transition* (European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency, LIFE, sito web, consultato il 06-2024).

A differenza del PNACC, il programma LIFE non solo si concentra sull'adattamento ai cambiamenti climatici, ma spinge verso una progettazione orientata alla mitigazione dei cambiamenti climatici, finanziando progetti che tendono alla ricostruzione degli habitat, allo sviluppo sostenibile, e che permettono la riduzione – se non l'annullamento – delle emissioni di gas ad effetto serra che permettono il raggiungimento dell'obiettivo a lungo termine dell'UE di essere *climate-neutral* entro il 2050.

Progetti che possono essere “tradizionali”, ossia i Progetti di Azioni Standard (SAP) che sostengono lo sviluppo di soluzioni innovative e l'applicazione di buone pratiche in materia di ambiente e azione per il clima; ma anche Progetti Strategici Integrati (SIP), che si attuano su scala regionale, multiregionale, nazionale o transnazionale, permettendo di sviluppare strategie o piani di azione ambientali da parte degli Stati membri e che garantiscono un coordinamento comune (MASE, 2023).

Proprio perché gli effetti del cambiamento climatico si vedono maggiormente nelle aree rurali, la Commissione Europea ha definito la *Long-Term Vision for the EU's Rural Areas* (LTVRA) per lo sviluppo economico e sociale delle comunità che vivono nelle zone rurali, soprattutto quelle definite “remote” (Commissione Europea, 2024). La LTVRA identifica 4 aree di azione per aree rurali più forti, connesse, resilienti e prosperose entro il 2040 (*Ibid.*), includendo azioni per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici in queste particolari aree.

Al fine di applicare concretamente gli obiettivi della LTVRA sono stati realizzati il *Rural Pact* ed il *EU Rural Action Plan*.

Il primo fornisce un *framework* per la cooperazione tra i governi nazionali, regionali e locali, le organizzazioni civili, le organizzazioni private, i ricercatori accademici ed i cittadini, con l'obiettivo di sensibilizzare l'agenda politica riguardo alle problematiche delle aree rurali, di strutturare e costruire un *network* di mutua informazione e collaborazione, e di incoraggiare e monitorare le azioni intraprese al fine di raggiungere gli obiettivi della LTVRA (Rural Vision, sito web, consultato il 06-2024). Il secondo, invece, fornisce 30 azioni definite dalla cooperazione di 14 dipartimenti della Commissione Europea, suddivise in obiettivi *flagship* e raggruppate nei 4 pilastri della LTVRA: *Stronger rural areas*, *Connected rural areas*, *Resilient rural areas*, e *Prosperous rural areas* (Tabella 1, pagina successiva: elaborazione da Rural Vision, Action Plan, sito web, consultato il 06-2024).

I pilastri della LTVRA ed i relativi obiettivi flagship (Tabella 1)

	Pilastri	Obiettivi flagship
<p>Stronger rural areas</p> 		<p>Rivitalizzazione delle aree rurali più colpite dallo spopolamento; Creazione di un più forte ecosistema innovativo per le aree rurali; Potenziamento delle applicazioni della Politica Agricola Comune e della EU action per gli <i>Smart Villages</i>; Potenziamento del supporto alla gioventù che abita nelle aree rurali.</p>
<p>Connected rural areas</p> 		<p>Sviluppo della mobilità multimodale e sostenibile, e dei servizi digitali di mobilità; Sviluppo del futuro digitale nelle aree rurali; Connessione delle aree urbane alle aree rurali tramite l'<i>EU Urban Mobility Framework</i>; Promozione della digitalizzazione del settore agricolo.</p>
<p>Resilient rural areas</p> 		<p>Supporto agli enti locali nella transizione energetica e nella lotta al cambiamento climatico; Supporto nelle politiche di adeguamento dei suoli agricoli per contrastare le cause e gli effetti del cambiamento climatico; Miglioramento delle condizioni dei suoli delle aree rurali: <i>Soil deal</i>; Promozione della resilienza sociale e potenziamento nell'abbattimento delle differenze di genere nelle aree rurali; Analisi della mobilità spaziale e del declino demografico delle aree rurali; Supporto nell'inclusione dei migranti nelle aree rurali.</p>
<p>Prosperous rural areas</p> 		<p>Supporto all'imprenditoria e all'economia sociale nelle aree rurali; Incoraggiamento all'educazione, alla formazione e al potenziamento delle opportunità di impiego per le persone giovani nelle aree rurali; Promuovere lo sviluppo dell'economia sostenibile nelle aree rurali; Supporto alle organizzazioni e alle imprese che svolgono un ruolo rilevante nello sviluppo delle aree rurali.</p>

Tramite la tabella è osservabile come la LTVRA sia uno strumento di indirizzo particolarmente importante per gli enti locali delle aree rurali dell'Unione, perché è uno strumento che fornisce delle linee guida di policy per il potenziamento dei territori, coniugando fattori sociali, tecnologici, infrastrutturali, economici e politici per una progettazione che coinvolga il settore pubblico e il settore privato presente sui territori allo scopo di potenziarne lo sviluppo, ambendo a conferire pari importanza alle aree rurali nei confronti delle aree urbane.

Ciò viene particolarmente evidenziato con l'ambizione di rafforzare gli elementi riconducibili al modello degli *smart villages*, ossia i piccoli comuni intelligenti che utilizzano soluzioni innovative in modo da migliorare la loro resilienza facendo leva su punti di forza locali (Rosanò A., 2024). Proprio la capacità di collaborare da parte dei diversi attori con un approccio partecipativo canalizza gli sforzi per attuare le strategie di sviluppo e di miglioramento delle condizioni economiche, sociali e ambientali, generando una soluzione al problema della sopravvivenza delle comunità rurali, diventando più attraenti anche per chi vive nelle aree urbane, quindi anche per quei soggetti che sono abituati sempre più a città via via più intelligenti (*Ibid.*), ossia – in estrema sintesi – quelle città con la capacità di ottimizzazione delle tecnologie e dell'efficienza a beneficio della collettività, capaci di produrre un benessere collettivo tale da diventare un vantaggio.

Con la mutuazione degli elementi tipici delle *smart cities* nelle aree rurali, gli *smart villages* diventano un modello applicativo utilissimo anche per i piccoli comuni rurali di montagna, che vivono a ridosso dei ghiacciai, proprio perché questi ultimi sono da considerarsi elementi peculiari del territorio in cui sussistono e, soprattutto, punti di forza.

La capacità del modello degli *smart villages* di adattarsi ai diversi contesti territoriali, in parte evidenziata anche dagli obiettivi di sviluppo racchiusi nella LTVRA, permette una progettazione in grado di sostenere concretamente lo sviluppo degli enti locali, anche grazie all'ampia possibilità di finanziamento offerta dall'Unione Europea con i suoi programmi di finanziamento diretti ed indiretti (*Ibid.*).

Dal 2000 lavora in questa direzione anche il Programma di Coesione Interreg Alpine Space, che co-finanzia e supporta la progettazione in cooperazione transfrontaliera tra i sette Paesi alpini, con un'ottica sempre più focalizzata in direzione di una regione alpina resiliente, adattabile e capace di mitigare il cambiamento climatico in atto.

Gli obiettivi di Alpine Space per il settennato in atto 2021-2027 sono divisi in quattro macro-priorità: *Climate resilient and green Alpine Region; Carbon neutral and resource sensitive Alpine Region; Innovation and digitalisation supporting a green Alpine Region; Cooperatively managed and developed Alpine Region.*

In particolare, Alpine Space utilizza i fondi del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), che destina al programma alpino 107 milioni di euro per il settennato 2021-2027, finanziando e supportando i progetti approvati che ricadono negli obiettivi appartenenti ad una delle quattro macro-priorità (Alpine Space, sito web, consultato il 07-2024).

La Valle d'Aosta, in quanto regione facente parte del territorio di Alpine Space, è soggetta alla *European Union Strategy for the Alpine Region* (EUSALP). L'EUSALP ambisce a trasferire le policies settoriali su scala regionale, sviluppando le idee innovative migliori che hanno una maggiore sensibilità nei confronti di una area alpina sempre più multiculturale, naturale e interconnessa, potenziando la coesione economica sociale e territoriale delle regioni dell'area alpina (EUSALP, sito web, consultato il 07-2024).

L'EUSALP consta di tre aree tematiche e di una trasversale. Per ciascuna area tematica sono previsti alcuni *action groups* a cui le regioni alpine partecipano al fine di raggiungere l'obiettivo a loro assegnato tramite la realizzazione di progetti. Le aree tematiche e i relativi *action groups* (AG) sono i seguenti:

Economic growth and innovation:

AG1: *Research and Innovation;*

AG2: *Economic development;*

AG3: *Labour market, Education and Training.*

Mobility and connectivity:

AG4: *Mobility;*

AG5: *Connectivity and Accessibility.*

Environment and energy:

AG6: *Resources;*

AG7: *Green Infrastructure;*

AG8: *Risk Governance;*

AG9: *Energy.*

Governance and institutional capacity (Ibid.).

(EUSALP, sito web, consultato il 07-2024)

In particolare, la Regione Autonoma Valle d'Aosta guida le attività dell'AG5 e partecipa come membro di diritto ai lavori dell'AG8 e dell'AG9, oltre a ricoprire il ruolo di membro osservatore all'interno dell'AG4 (Regione Autonoma Valle d'Aosta EUSALP, sito web, consultato il 07-2024).

Gli obiettivi assegnati a ciascun *action group* nell'ambito dell'EUSALP ambiscono al potenziamento delle aree rurali montane dello Spazio Alpino, assecondando le specificità territoriali tipiche delle regioni alpine e ricalcando le aspirazioni del modello degli *smart villages* ad un contesto più macro, riconducibile agli enti regionali piuttosto che agli enti locali. Nonostante ciò, questo approccio permette una declinazione delle politiche sui territori in una maniera più controllata per via di

una sussidiarietà più “diretta” dal livello europeo al livello regionale, consentendo agli enti locali di essere più liberi nell’applicazione delle politiche sui propri territori ereditando il *know-how* dal livello regionale e declinandolo alle specificità e alle esigenze dell’ente locale.

Questo fenomeno può essere particolarmente vantaggioso per le regioni più piccole come la Regione Autonoma Valle d’Aosta, dove gli enti locali hanno un rapporto più stretto con l’ente regionale rispetto a regioni più grandi come, ad esempio, la Lombardia – presente anch’essa nel territorio di riferimento dell’Alpine Space e, quindi, dell’EUSALP –, al cui interno vi sono aree fortemente urbanizzate come la Città Metropolitana di Milano o sovrastrutture istituzionali come le provincie.

Vi è il rischio, infatti, che le regioni che possiedono all’interno del proprio territorio grandi città possano indirizzare verso le aree fortemente urbanizzate gli esiti positivi delle esperienze di sviluppo realizzate in seno ai programmi europei come Alpine Space per via della loro indole alla concentrazione delle politiche e delle risorse, di fatto filtrando i flussi dal livello comunitario al livello degli enti locali – passando attraverso il livello nazionale, il livello regionale e il livello provinciale – con il pericolo di dispersione degli effetti e di avere ricadute molto limitate per le aree rurali.

Per ovviare a ciò, a partire dal ciclo di programmazione comunitaria 2014-2020 dei fondi strutturali la Commissione Europea ha promosso l’applicazione del paradigma della Strategia di Specializzazione Intelligente (*Smart Specialization Strategy: S3*), volta a vincolare l’utilizzo delle risorse del FESR all’adozione di un percorso di trasformazione economico del sistema produttivo locale verso segmenti di mercato a maggiore valore aggiunto e con migliori prospettive di crescita competitiva, tenendo conto delle dinamiche locali di innovazione da parte del settore privato e del settore pubblico (Agenzia per la Coesione Territoriale S3, sito web, consultato il 07-2024). Infatti, in Italia è presente una S3 nazionale di indirizzo generale e una S3 regionale per ciascuna Regione di riferimento – ad eccezione delle Provincie Autonome di Trento e Bolzano, che ne hanno una per ciascuna provincia – al fine di accedere alle risorse del FESR in materia di innovazione.

La S3 della Regione Autonoma Valle d’Aosta 2021-2027 si suddivide nelle seguenti tre aree tematiche e nelle seguenti direttrici:

Montagna di eccellenza:
Industria 4.0;
Materiali avanzati.

Montagna sostenibile:
Energia ed efficienza energetica;

Agricoltura e ambiente;
Economia circolare;
Mobilità sostenibile;
Salute.

Montagna intelligente:

Digitalizzazione, Intelligenza Artificiale, Big Data;
Connettività;
Monitoraggio del territorio;
Digitalizzazione della filiera del turismo e Valorizzazione e tutela del patrimonio culturale e ambientale.

(Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021)

Prendendo in esame i documenti redatti che contengono le rispettive S3 regionali delle Regioni italiane facenti parte dell'Alpine Space – Valle d'Aosta, Piemonte, Liguria, Lombardia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Friuli Venezia Giulia – solamente le S3 di Valle d'Aosta, Provincia Autonoma di Trento e Provincia Autonoma di Bolzano hanno dei chiari ed evidenti riferimenti alla montagna, al territorio montano e al contesto alpino nelle aree tematiche di specializzazione: tutte quante le aree tematiche per quanto concerne la Regione Autonoma Valle d'Aosta, "Area Sostenibilità, Montagna e Risorse Energetiche" per quanto concerne la Provincia Autonoma di Trento, e "Tecnologie Alpine" per quanto concerne la Provincia Autonoma di Bolzano.

È evidente come la S3 della Regione Autonoma Valle d'Aosta sia particolarmente concentrata sul territorio, ponendo al centro la materia montagna e declinandola nelle varie e diverse accezioni, considerando l'economia, la società e l'ambiente come delle diramazioni del tema territoriale montano.

Ai fini della presente ricerca, le aree tematiche più rilevanti della S3 della Regione Autonoma Valle d'Aosta sono Montagna Sostenibile e Montagna Intelligente, analizzate di seguito.

Per quanto riguarda il primo tema – Montagna Sostenibile – la S3 si concentra nello sviluppo di un'offerta di prodotti e servizi ambientalmente, energeticamente e paesaggisticamente sostenibili, ambendo a creare opportunità di crescita economica a basso o nullo consumo ambientale, tramite le cinque direttrici già in precedenza evidenziate e da traiettorie specifiche per ciascuna direttrice (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021).

Le traiettorie di sviluppo specifiche più importanti in ambito territoriale ed ambientale dell'area tematica Montagna Sostenibile sono quelle riportate nella seguente tabella (*Tabella 2*, pagina successiva: elaborazione da Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2021).

S3 Valle d’Aosta: area tematica Montagna Sostenibile. Diretrici e Traiettorie di sviluppo (Tabella 2)

<i>Diretrici</i>	<i>Traiettorie di sviluppo</i>
Energia ed efficienza energetica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tecnologie e sistemi per incrementare l’efficienza energetica; 2. Tecnologie e sistemi per la produzione, trasmissione e gestione di energia da fonti rinnovabili; 3. Tecnologie e sistemi relativi alla filiera dell’idrogeno; 4. Infrastrutture energetiche, interconnessioni e smart energy systems.
Agricoltura e ambiente	<ol style="list-style-type: none"> 4. Tecnologie e soluzioni nel campo dell’adattamento climatico.
Economia circolare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nuovi modelli di business circolari e sostenibili; 2. Valorizzazione degli scarti delle filiere produttive;
Mobilità sostenibile	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mezzi, tecnologie e soluzioni per la mobilità sostenibile, autonoma, individuale, collettiva e delle merci; 2. Mezzi, tecnologie e soluzioni per la gestione dei comprensori sciistici.
Salute	<ol style="list-style-type: none"> 3. Tecnologie per la medicina di montagna

Per quanto riguarda il secondo tema – Montagna Intelligente – la S3 si concentra sulle attività necessarie e funzionali alla dotazione di infrastrutture di connessione e di monitoraggio e controllo del territorio, al fine di ottenere una configurazione tecnologica intelligente in grado di rendere il territorio più efficacemente gestibile e di offrire a imprese, turisti, residenti servizi digitali che possono creare valore aggiunto per lo sviluppo di business sul territorio, di ampliare l’esperienza turistica, e di migliorare la qualità della vita e la sicurezza dei cittadini (Regione Autonoma Valle d’Aosta, 2021).

Le traiettorie di sviluppo specifiche più importanti in ambito territoriale ed ambientale dell’area tematica Montagna Intelligente sono quelle riportate nella seguente tabella (Tabella 3, pagina successiva: elaborazione da Regione Autonoma Valle d’Aosta, 2021).

S3 Valle d’Aosta: area tematica Montagna Intelligente. Diretrici e Traiettorie di sviluppo (Tabella 3)

<i>Diretrici</i>	<i>Traiettorie di sviluppo</i>
Digitalizzazione, IA, Big Data	5. Sviluppo di sensori e loro possibilità di applicazione.
Connettività	1. Reti di comunicazione avanzata indoor e outdoor; 2. Diffusione banda ultralarga; 3. Reti, strumenti e prodotti per la comunicazione satellitare.
Monitoraggio del territorio	1. Sistemi e infrastrutture per il monitoraggio e la sicurezza della montagna e dell’intero territorio.
Digitalizzazione della filiera del turismo e Valorizzazione e tutela del patrimonio culturale e ambientale	2. Tecnologie per la valorizzazione del patrimonio, anche con tecniche di Intelligenza Artificiale, di Realtà Aumentata, di Big Data; 3. Digitalizzazione della filiera del turismo favorendo l’integrazione degli operatori, la personalizzazione dei percorsi esperienziali e l’innovazione dei prodotti B2B-B2C.

Oltre a definire le traiettorie di sviluppo, la S3 valdostana suggerisce alcuni metodi applicativi trasversali per favorire l’applicazione concreta degli obiettivi riportati per ciascuna traiettoria, basandoli su due temi: le Azioni per la Transizione Digitale e le Azioni per la Transizione Verde.

Se il primo è una sintesi delle possibili azioni applicative inerenti soprattutto all’area tematica Montagna Intelligente, il secondo, invece, è un ampio ed interdisciplinare *action plan* avente al centro l’obiettivo di rendere il territorio regionale *fossil free* entro il 2040, ambendo ad essere una Regione portabandiera in tal senso nel contesto comunitario. Per fare ciò, la S3 valdostana definisce tre punti cardine applicabili ad ogni traiettoria di sviluppo strategica e ad ogni settore tematico presente nel documento, per la buona riuscita della strategia, dipendendo in maniera imprescindibile:

1. dalla diffusione delle tecnologie e delle buone pratiche già disponibili;
2. dall’adozione di soluzioni tecnologiche innovative o ancora in fase di studio, ma che si auspica saranno disponibili su larga scala nel prossimo ventennio;
3. da una maggiore consapevolezza delle persone alle quali è richiesto un adattamento del proprio stile di vita.

(Regione Autonoma Valle d’Aosta, 2021)

Pertanto, non solo vi è un approccio pubblico-istituzionale, ma vi è un approccio che considera anche gli investimenti nello sviluppo dei modelli imprenditoriali, nelle tecnologie per le imprese, nella formazione professionale e nell'istruzione volta a favorire la consapevolezza riguardo ai rischi legati al cambiamento climatico e ai relativi approcci di sviluppo e crescita.

La S3 della Regione Autonoma Valle d'Aosta, quindi, si integra con il Quadro Strategico Regionale e, in particolare, con la Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d'Aosta 2030, uno strumento strategico che racchiude le volontà politiche della Regione in ambito ambientale, socio-economico e di gestione del territorio unitamente all'attuazione della Politica di Coesione dell'Unione Europea e agli obiettivi dell'Agenda 2030, fornendo una visione unitaria a cappello delle politiche regionali di settore (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2023).

La Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d'Aosta 2030 si basa sui principi guida di integrazione dei livelli di programmazione, di inter-settorialità, di prospettiva multi-attoriale, di capitalizzazione dell'esistente e di misurazione dei risultati (*Ibid.*); garantendo una struttura ad obiettivi, ma considerando il posizionamento della Regione Valle d'Aosta nel contesto di riferimento (Italia ed Unione Europea) riguardo agli obiettivi dell'Agenda 2030 (*Figura 1 e Figura 2*, pagina successiva) e la valutazione *in itinere* dei risultati ottenuti nell'applicazione della Strategia stessa.

Dalla *Figura 2* si evince che la Regione Valle d'Aosta si posiziona oltre la media nazionale in sette obiettivi della Agenda 2030 (OB1, OB4, OB6, OB7, OB8, OB15, OB16), si posiziona su livelli analoghi alla media nazionale in quattro obiettivi della Agenda 2030 (OB3, OB10, OB11, OB12), e si posiziona sotto la media nazionale in tre obiettivi della Agenda 2030 (OB2, OB5, OB9).

La Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d'Aosta 2030 si articola in cinque Obiettivi Prioritari tematici: VdA+Intelligente, VdA+Verde, VdA+Connessa, VdA+Sociale, VdA+Vicina; e sono a loro volta suddivisi in ambiti di intervento.

Ciascun ambito di intervento è correlato a specifici obiettivi dell'Agenda 2030 – in maniera tale da avere una tracciabilità multilivello delle azioni strategiche intraprese – ed è suddiviso a sua volta in direttrici strategiche, che definiscono in maniera specifica l'indirizzo di azione e i risultati attesi.

Per ciascun Obiettivo Prioritario vengono proposte progettualità rilevanti per il contributo alle policy di sviluppo precedentemente previste, affiancate dai programmi europei a cui fanno capo, così da delineare il metodo di finanziamento dei progetti ed il loro ambito di appartenenza a livello comunitario.



Figura 1: gli obiettivi dell'Agenda 2030 (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2023)

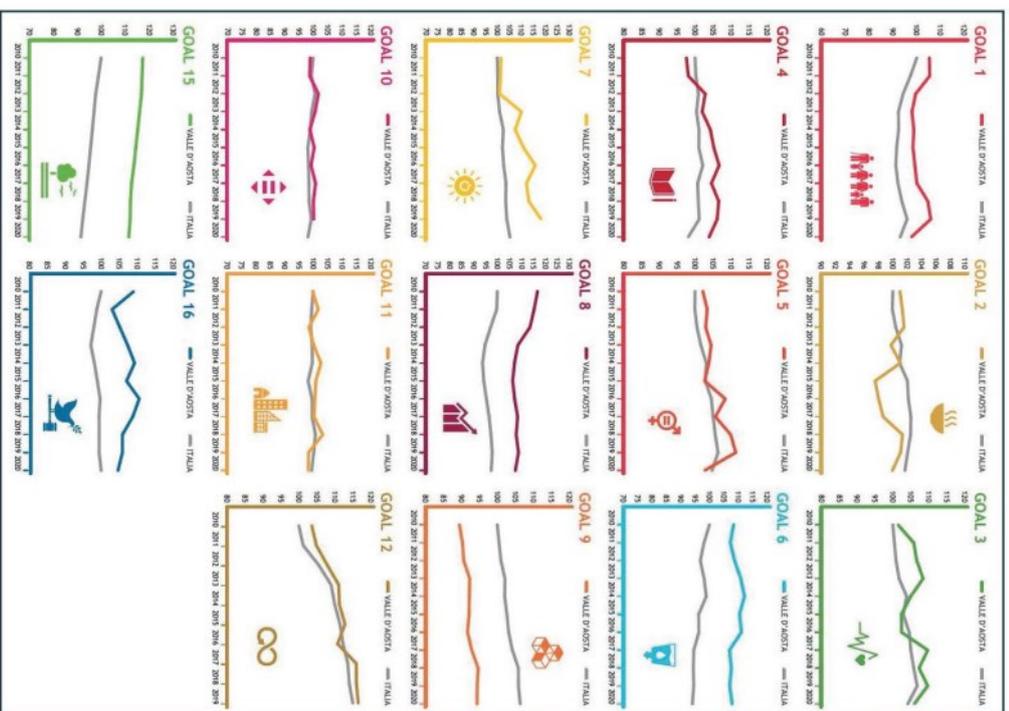


Figura 2: gli obiettivi dell'Agenda 2030 che vedono coinvolta la Valle d'Aosta e il suo posizionamento (a colori) nei confronti del contesto italiano (in grigio) nel tempo (2010-2020), (Regione Autonoma Valle d'Aosta, 2023)

Agli scopi della presente ricerca, di seguito è riportata una tabella che sintetizza gli obiettivi della Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d’Aosta 2030 strategicamente utili allo sviluppo ambientale e socioeconomico dei territori in cui gli apparati glaciologici sono presenti e ricoprono un ruolo diretto nella gestione del territorio (*Tabella 4*, elaborazione da Regione Autonoma Valle d’Aosta, 2023).

Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d’Aosta 2030 (Tabella 4)

<i>Obiettivo Prioritario</i>		
VdA+Intelligente		
<i>Ambito di intervento</i>	<i>Obiettivi Agenda 2030</i>	<i>Diretrrici strategiche</i>
1.1 Ricerca e innovazione	OB9, OB8, OB4, OB12.	1.1.1 Potenziare le connessioni e il trasferimento delle conoscenze tra OdR e imprese; 1.1.2 Rafforzare gli interventi di Ricerca & Innovazione in specifici ambiti; 1.1.3 Attivare percorsi di alta formazione, mobilità formativa e attrazione dei talenti.
1.3 Infrastrutturazione digitale	OB9, OB8, OB4.	1.3.1 Potenziare l’infrastruttura a sostegno dei servizi di connettività digitale sul territorio.
1.4 Competitività	OB9, OB8, OB12, OB3.	1.4.2 Sostenere il tessuto imprenditoriale diffuso sul territorio.
VdA+Verde		
<i>Ambito di intervento</i>	<i>Obiettivi Agenda 2030</i>	<i>Diretrrici strategiche</i>
2.1 Energia e decarbonizzazione: obiettivo “ <i>fossil fuel free</i> ”	OB7, OB11, OB9, OB8, OB12, OB15.	2.1.1 Promuovere l’efficienza energetica e la riduzione dei consumi da fonte fossile; 2.1.2 Promuovere la produzione e l’utilizzo di energia da fonti rinnovabili; 2.1.3 Creare le condizioni abilitanti per la transizione energetica; 2.1.4 Sviluppare la “mobilità sostenibile”.
2.2 Cambiamento climatico, Acqua, Aria	OB6, OB13, OB12, OB11, OB2.	2.2.1 Favorire una gestione della risorsa idrica più sostenibile ed integrata;

		2.2.2 Aumentare la resilienza del territorio; 2.2.3 Ridurre le emissioni di gas inquinanti e climalteranti.
2.3 Biodiversità	OB15, OB13, OB2, OB8, OB9.	2.3.1 Implementare un sistema di monitoraggio della biodiversità; 2.3.2 Sviluppare la rete delle aree protette e la continuità ecologica; 2.3.3 Promuovere i servizi ecosistemici; 2.3.4 Mantenere le banche genetiche e conservare le varietà locali.
2.4 Paesaggio e territorio	OB15, OB13, OB11, OB2.	2.4.1 Tutelare il paesaggio; 2.4.2 Migliorare la fruizione sostenibile del territorio; 2.4.3 Contenere il consumo del suolo.
2.5 Rifiuti ed economia circolare	OB12, OB8, OB11, OB2.	2.5.4 Bonificare le aree inquinate.
2.6 Capitalizzazione e diffusione delle conoscenze	OB13, OB15, OB4, OB16.	2.6.1 Ampliare e mettere a sistema le conoscenze; 2.6.2 Implementare la capacità di monitoraggio e previsionale; 2.6.3 Comunicare e informare; 2.6.4 Formazione e didattica.

VdA+Connessa

<i>Ambito di intervento</i>	<i>Obiettivi Agenda 2030</i>	<i>Direttrici strategiche</i>
3.1 Trasporti e mobilità sostenibile	OB11, OB9, OB3.	3.1.1 Potenziamento ed efficientamento del trasporto pubblico locale.

VdA+ Sociale

<i>Ambito di intervento</i>	<i>Obiettivi Agenda 2030</i>	<i>Direttrici strategiche</i>
4.1 Occupazione	OB8, OB4, OB5, OB11, OB2.	4.1.3 Favorire un'occupazione decentrata sul territorio.
4.2 Istruzione e Formazione	OB4, OB8, OB9, OB1, OB12.	4.2.1 Accrescere saperi e competenze; 4.2.2 Migliorare l'offerta di istruzione e formazione anche in una logica di apprendimento lungo tutto l'arco della vita;

		4.2.3 Prevenire e contrastare la dispersione scolastica.
4.3 Inclusione e protezione sociale	OB10, OB3, OB11, OB4, OB8, OB1, OB5, OB16.	4.3.1 Migliorare l'accesso e la territorializzazione dei servizi.
4.4 Salute	OB3, OB11, OB2, OB4, OB16.	4.4.1 Potenziare l'offerta dei servizi di assistenza sanitaria territoriale e la sua governance; 4.4.2 Promuovere un approccio trasversale alla salute.
4.5 Cultura e turismo sostenibile	OB8, OB4, OB11, OB15.	4.5.1 Promuovere la cultura come driver di sviluppo del territorio; 4.5.2 Promuovere un turismo sostenibile.

VdA+Vicina

<i>Ambito di intervento</i>	<i>Direttrici strategiche</i>
5.1 Strumenti e modalità di azione	5.1.1 Programmare a livello locale; 5.1.2 Rafforzare l'empowerment delle comunità.
5.2 Capitalizzare il metodo	5.2.1 Trovare l'equilibrio locale-regionale; 5.2.2 Apertura su nuove prospettive.

Le direttrici strategiche proposte nell'ambito della Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d'Aosta 2030 unitamente alle innovative traiettorie di sviluppo proposte nella Smart Specialization Strategy della Valle d'Aosta 2021-2027 forniscono strumenti di indirizzo fondamentali per la progettazione a medio periodo di policy capaci di potenziare concretamente la gestione del territorio. Soprattutto se questo è di natura rurale, come la maggior parte degli enti locali valdostani, come è stato visto.

L'eredità dei programmi europei nei confronti dei territori rurali di montagna gioca un ruolo fondamentale. È di primaria importanza, infatti, la gestione dei territori extra-urbani, che a cascata forniscono risorse importantissime per tutto il tessuto sociale ed economico nazionale e comunitario.

Con una fragilità territoriale ben diversa rispetto alle altre aree, le zone rurali cosiddette remote necessitano di un'attenzione particolare proprio perché la loro conformazione è a sua volta particolare.

Considerando le aree rurali remote di montagna, che pressoché corrispondono alla quasi totalità dei territori aventi una criosfera ancora evidente – dove i ghiacciai e il permafrost sono un elemento ancora presente e sono di vitale importanza per quei territori –, la progettazione delle policy da parte delle istituzioni regionali e locali deve tenere in assoluta considerazione e utilizzare a pieno gli strumenti messi a loro disposizione per mantenere – se non rilanciare – i tessuti sociali ed economici, lavorando con metodi, modelli e strumenti applicativi innovativi con il minimo impatto ambientale, mitigando gli effetti del cambiamento climatico che, con tutta evidenza, colpiscono più intensamente questi territori.

CAPITOLO 3 – GLI IMPATTI DELLA FUSIONE DEI GHIACCIAI SUL TURISMO NELL’ALTA VALLE DEL CERVINO

Anticipando in parte l’argomento, nel precedente capitolo è stato visto come i ghiacciai siano una risorsa turistica molto importante per ciò che concerne il turismo montano in generale e, ancor di più, le località e le comunità che vi abitano a ridosso. Questo avviene certamente anche nella Valtournenche, la valle laterale della Valle d’Aosta dominata dal Cervino, il cui comprensorio è costellato di numerose località e peculiarità territoriali, come verrà visto in seguito.

Se il turismo per definizione è

Un fenomeno sociale, culturale ed economico che comporta il movimento di persone da Paesi o luoghi fuori dal loro ambiente usuale per ragioni personali o professionali.

(World Tourism Organization Glossary, sito web, consultato il 08-2024)

sicuramente oggi è un fenomeno globalmente pervasivo e che coinvolge numerosi e diversissimi territori e culture in tutto il mondo.

Il turismo nel corso del tempo si è sostanzialmente modificato, arrivando ad oggi ad essere un elemento comune, estremamente diffuso, globalizzato e digitalizzato, e diviso in categorie in base alle attività o ai luoghi coinvolti come, ad esempio, il turismo d’avventura o il turismo marittimo (*Ibid.*).

Luoghi e territori capaci (o suscettibili), per loro caratteristiche naturali o umane, di attrarre flussi costanti o periodici di persone che vi trascorrono parte del loro tempo e che spendono in loco redditi percepiti altrove; sicché l’entità e la tipologia dei consumi, nonché l’organizzazione dei servizi, risultano qualitativamente diversi e quantitativamente superiori a quanto richiederebbe la popolazione locale (Corna Pellegrini, 1968, p. 22).

Luoghi visitati, per l’appunto, dai visitatori, ossia persone che possono essere turisti – persone che trascorrono almeno una notte nel luogo visitato – o escursionisti – persone che visitano il luogo in giornata (World Tourism Organization Glossary, sito web, consultato il 08-2024).

Di qui ne deriva che il turista fornisce statisticamente i volumi turistici, tra cui il numero di arrivi – ossia il numero di clienti, italiani e stranieri, ospitati negli esercizi ricettivi nel periodo considerato (ISTAT, 2010) – e il numero di presenze – ossia il numero delle notti trascorse dei clienti, italiani e stranieri, negli esercizi ricettivi nel periodo considerato (*Ibid.*) –, procurando la possibilità di ottenere la permanenza media – ossia il rapporto tra presenze e arrivi (*Ibid.*).

Valori, questi, che permettono di misurare la dimensione turistica dei luoghi, tra cui la Valle d'Aosta ed il distretto turistico del Cervino.

Con 1.345.191 arrivi e 3.711.069 presenze nel 2023, la Regione Autonoma Valle d'Aosta si conferma un territorio particolarmente attrattivo a livello turistico. Il suo indice di intensità turistica¹³ per il 2023, infatti, è pari a 10,94 per gli arrivi e 30,17 per le presenze¹⁴. Considerando un valore nazionale di 2,27 e 7,65¹⁵ rispettivamente, la Valle d'Aosta si posiziona tra le regioni italiane con più intensità turistica (ISPRA, sito web, consultato il 08-2024).

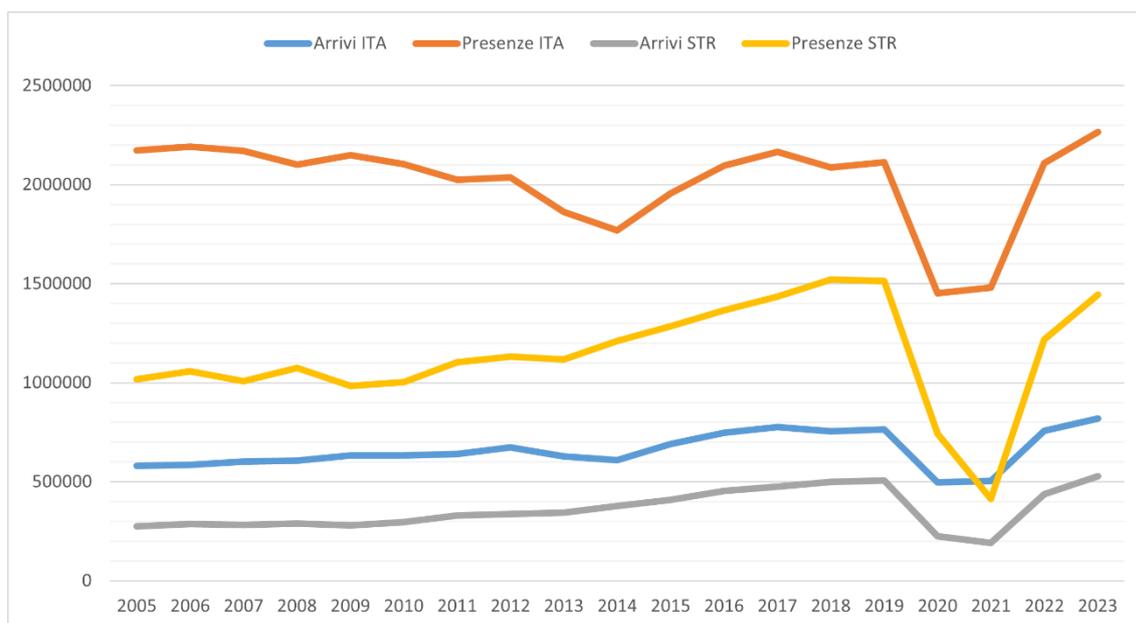


Grafico 1: Arrivi e presenze divise per turisti italiani (ITA) e stranieri (STR) nella Regione Autonoma Valle d'Aosta; elaborazione personale da banca dati dell'Assessorato al Turismo della Regione Autonoma Valle d'Aosta (consultato il 08-2024).

Dal Grafico 1 è possibile osservare come la Valle d'Aosta sia una meta scelta perlopiù da turisti italiani. Nonostante ciò, dal 2005 ad oggi vi è stato un considerevole aumento degli arrivi di turisti stranieri, pari al +91%, mentre il numero di arrivi di turisti italiani è aumentato del +41%. Questo ha inficiato in maniera considerevole sul numero di presenze, che però vedono una diminuzione della permanenza media del -26% sia per quanto riguarda i turisti italiani, sia per quanto

¹³ L'indice di intensità turistica è un valore che si ottiene dividendo il numero di arrivi e di presenze alla popolazione residente nel territorio nel periodo considerato. Questo indice misura l'importanza del turismo nell'area considerata ed evidenzia la pressione relativa che la disponibilità ricettiva e i flussi turistici esercitano sul territorio (Baldazzi B., 2013)

¹⁴ Calcolati considerando una popolazione residente nella regione nel 2023 pari a 123.000 abitanti (Regione Autonoma Valle d'Aosta).

¹⁵ Calcolati considerando arrivi e presenze nazionali del 2023 e gli abitanti nazionali al 2022 (ultimo dato disponibile), rispettivamente pari a 134 milioni di arrivi (ISTAT), 451 milioni di presenze (ISTAT) e 58,94 milioni di abitanti (Banca Mondiale).

riguarda i turisti stranieri, passando da 3,75 giorni nel 2005 a 2,77 giorni nel 2023 per i primi e passando da 3,69 giorni nel 2005 a 2,74 giorni nel 2023 per i secondi.

Focalizzandosi ora sul distretto turistico del Cervino, composto dai Comuni di Antey-Saint André, La Magdeleine, Torgnon, Chamois e Valtournenche, il 2023 ha visto arrivare 179.763 turisti con un complessivo di 688.501 presenze. L'indice di intensità turistica per il distretto¹⁶ nel 2023 è pari a 51,56 per quanto riguarda gli arrivi e 197,39 per quanto riguarda le presenze, facendone il distretto valdostano turisticamente più intensivo della Regione, seguito dal distretto del Monte Bianco – con valori pari a 43,59 e 120,38 – e dal distretto del Monte Rosa – con valori¹⁷ pari a 29,43 e 86,82.

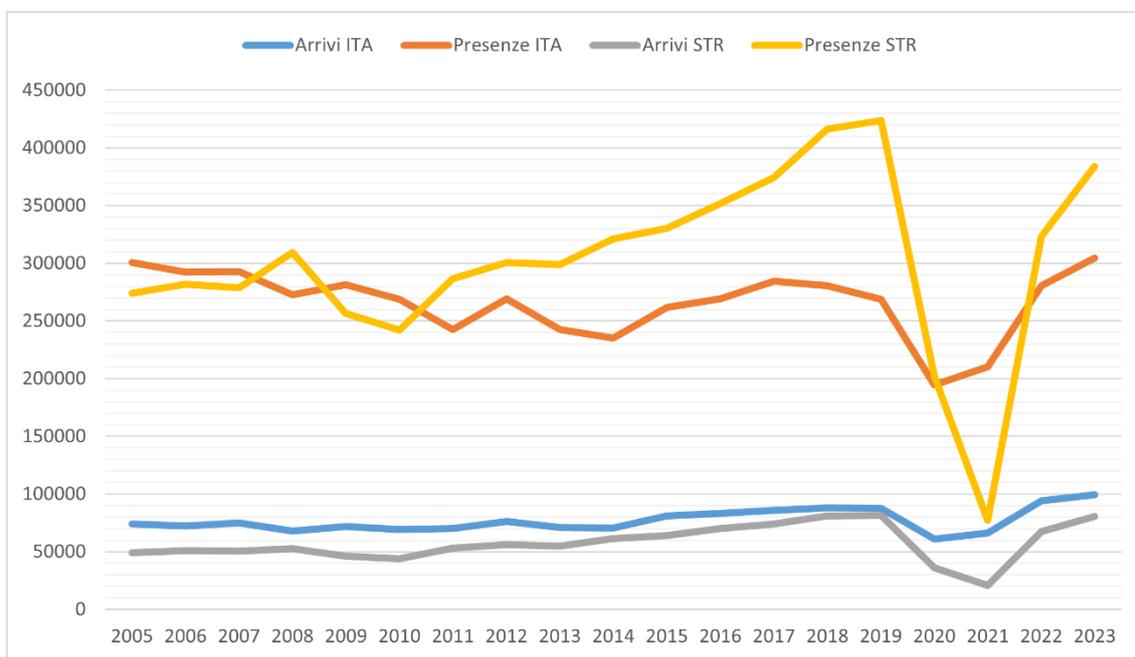


Grafico 2: Arrivi e presenze divisi per turisti italiani (ITA) e stranieri (STR) nel distretto turistico del Cervino; elaborazione personale da banca dati dell'Assessorato al Turismo della Regione Autonoma Valle d'Aosta (consultato il 08-2024).

Dal Grafico 2 è possibile osservare come nel distretto turistico del Cervino il numero di turisti stranieri sia più rilevante rispetto al macrocontesto regionale analizzato in precedenza. Inoltre, dalle linee delle presenze si può evincere una tendenza a calare per i turisti di provenienza nazionale, mentre vi sia una tendenza positiva per quanto riguarda i turisti di provenienza straniera. Ciò potrebbe essere spiegato da una maggiore permanenza media dei turisti stranieri rispetto ai turisti italiani, che in effetti è calata con un'intensità inferiore: da 4,06 giorni nel 2005 a

¹⁶ Calcolati considerando una popolazione residente nel distretto del Cervino nel 2023 pari a 3488 abitanti, valore calcolato sommando il numero di residenti dei diversi Comuni che compongono il distretto, così suddivisi: 539 ab. per Antey-Saint André, 103 ab. per La Magdeleine, 556 ab. per Torgnon, 107 ab. per Chamois, e 2183 ab. per Valtournenche (ISTAT).

¹⁷ I valori per i distretti del Monte Bianco e del Monte Rosa sono stati calcolati con la stessa modalità del distretto del Cervino.

3,07 giorni nel 2023 per i turisti italiani – con un calo del -24% –, e da 5,60 giorni nel 2005 a 4,77 giorni nel 2023 per i turisti stranieri – con un calo del -15%.

Considerando il periodo 2005-2023 è possibile affermare che il contributo medio agli arrivi regionali del distretto turistico del Cervino sia pari al 12% per quanto concerne i turisti italiani e al 16% per quanto concerne i turisti stranieri; mentre il contributo medio alle presenze regionali del distretto turistico del Cervino sia pari al 13% per quanto concerne i turisti italiani e al 26% per quanto concerne i turisti stranieri. Questi ultimi, infatti, permangono mediamente il 64% in più rispetto alla media regionale, a fronte del 13% in più rispetto alla media regionale dei turisti italiani.

Più in generale, nel 2023 il distretto turistico del Cervino ha visto il 13% degli arrivi totali e il 19% delle presenze totali a livello regionale, come è visibile nel *Grafico 3* e nel *Grafico 4*.

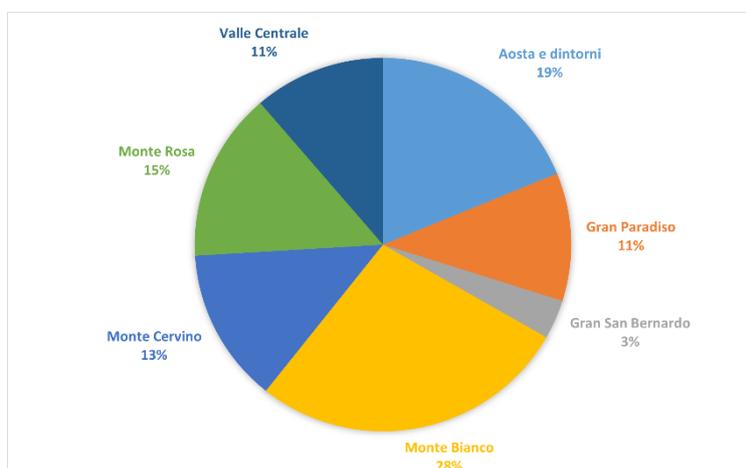


Grafico 3: Contributo dei distretti turistici della Valle d’Aosta agli arrivi totali nella regione nel 2023; elaborazione personale da banca dati dell’Assessorato al Turismo della Regione Autonoma Valle d’Aosta (consultato il 08-2024)

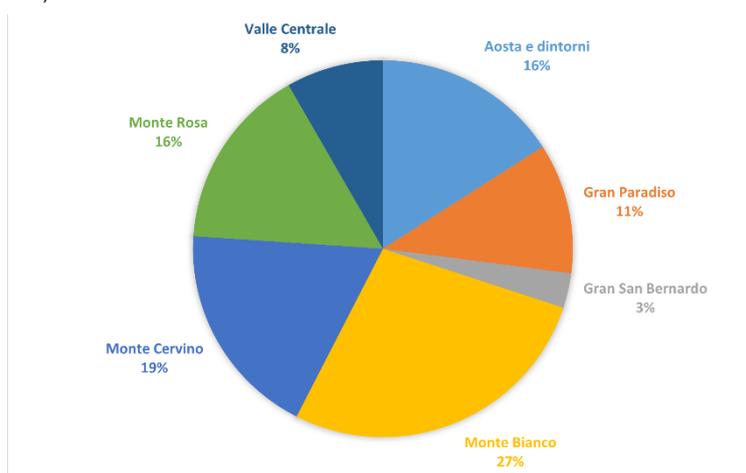


Grafico 4: Contributo dei distretti turistici della Valle d’Aosta alle presenze totali nella regione nel 2023; elaborazione personale da banca dati dell’Assessorato al Turismo della Regione Autonoma Valle d’Aosta (consultato il 08-2024)

Dagli stessi grafici si può evincere come solamente i distretti del Cervino e del Monte Rosa vedono aumentare il loro contributo nel numero totale delle presenze. Mentre il distretto del Gran San Bernardo mantiene il suo contributo del 3%, tutti gli altri distretti hanno una diminuzione del valore percentuale. Ancora una volta, questo potrebbe essere giustificato da un minor numero di giorni di permanenza media in questi territori rispetto alla media regionale.

Nonostante il distretto turistico del Cervino contribuisca in maniera inferiore al totale degli arrivi e delle presenze rispetto ad altri distretti, è il distretto turisticamente più intenso proprio perché il numero di abitanti che risiedono nel territorio distrettuale è notevolmente inferiore rispetto a quello degli altri distretti turistici. Se il distretto del Cervino ha complessivamente 3.488 abitanti, quello del Monte Rosa – che comprende le valli di Ayas e del Lys – ha complessivamente 6.694 abitanti; quello del Monte Bianco – che comprende i comuni dell'area della Valdigne – ha complessivamente 8.459 abitanti; quello di Aosta e dintorni, invece, ha circa 60.000 abitanti.

Ciò evidenzia come il turismo sia un fenomeno particolarmente presente e pressante sulle comunità del distretto turistico del Cervino, con effetti importanti sul territorio.

Pertanto, successivamente si analizzeranno gli asset turistici e lo sviluppo turistico dell'area, quale importanza hanno e la loro capacità attrattiva. Verrà trattato e analizzato, inoltre, un recentissimo caso di specie inerente agli effetti del cambiamento climatico sul turismo nell'alta Valle del Cervino ed infine verranno evidenziate problematiche e soluzioni al fine di adattare e mitigare alcuni fenomeni recenti legati al cambiamento climatico in atto, la fusione dei ghiacciai e le ricadute sul territorio e sulla comunità dell'alta Valtournenche.

III.I Gli asset turistici dell'alta Valle del Cervino.

Come è stato anticipato nel precedente capitolo, il turismo nella Valtournenche nasce a metà 1800 con l'avvento dell'alpinismo e della gara alla prima ascensione della montagna regina della valle: il Cervino.

La frequentazione della conca del Breuil da parte di letterati, nobili e reali aumenta la fascinazione del luogo negli occhi di chi legge l'eredità lasciata da chi l'ha frequentata prima di loro, rendendola molto attraente per i facoltosi cittadini che desideravano lasciare la città per soggiornare in un luogo fresco e tranquillo.

Era, infatti, il periodo estivo quello prediletto dai turisti in visita al Breuil, momento dell'anno in cui potevano dilettarsi nelle escursioni nell'immenso giardino che la conca al tempo rappresentava.

Fu con gli addestramenti militari che si modificò il concetto turistico ai piedi della *Gran Becca*. La conca, infatti, rappresentava un luogo ideale dove le truppe di fanteria degli Alpini potevano addestrarsi. L'altitudine, le distese, i boschi, le salite, la grande coltre nevosa e la desolazione del periodo invernale rappresentavano un contesto perfettamente realistico degli scenari bellici invernali e tempravano i soldati come in nessun altro luogo. Inoltre, rappresentava uno scenario ideale dove sperimentare nuove attrezzature per agevolare gli spostamenti sulla neve: racchette da neve e sci.

Con l'avvento della Prima Guerra Mondiale questa idea si consolidò in maniera decisa e al termine del confronto bellico nacque l'idea di creare una scuola di alpinismo militare nella vicina città di Aosta, fissando nel 1934 la sede della Scuola Centrale Militare di Alpinismo al castello Beauregard (Archive.org Vecio.it, sito web, consultato il 07-2024), successivamente intitolata al Principe Luigi Amedeo di Savoia Duca degli Abruzzi, assiduo frequentatore del Breuil.

Con la vittoria della squadra alpina italiana nella gara di pattuglia militare – disciplina *ante litteram* dell'attuale biathlon – ai Giochi Olimpici Invernali di Garmish-Partenkirchen del 1936 in Germania, venne fondato il Nucleo pattuglie veloci sci-alpine proprio a Breuil-Cervinia (*Ibid.*), che nel mentre aveva iniziato la sua trasformazione da giardino romantico a località sciistica all'avanguardia.

Nel 1933 venne fondato il Trofeo Mezzalama¹⁸ dal Club Alpino Italiano, creato dal Club Alpino Accademico e dallo Ski Club Torino, che metteva in competizione le squadre militari in un percorso molto complesso sul Monte Rosa con partenza al

¹⁸ Trofeo dedicato ad Ottorino Mezzalama, deceduto solamente due anni prima dalla fondazione della competizione. È considerato il primo grande sci-alpinista italiano. Fu infatti il primo a raggiungere la cima del Monte Bianco con gli sci ai piedi.

Colle del Teodulo, a nord della conca del Breuil, e con arrivo a Gressoney-La Trinité, gara esistente ancora oggi con partenza da Breuil-Cervinia.

Nel 1934 venne realizzata la strada carrozzabile da Paquier – il capoluogo del Comune di Valtournenche – al Breuil per agevolare i cittadini alla frequentazione della località non solo in estate, ma anche in inverno.

Nei primi anni del 1900, infatti, lo sci si trasforma da attrezzo militare in attrezzo sportivo e le località montane ottengono un nuovo *appeal* turistico, anche grazie al fattore attrattivo delle neonate Olimpiadi Invernali che fanno grandi i nomi delle località di Chamonix e di Sankt Moritz nel mondo.

Nascono i primi *ski club* e i turisti che si affidano alle società di guide chiedono sempre di più di essere accompagnati in inverno e con l'ausilio degli sci. Queste rispondono creando le scuole come sottosezioni delle società.

Gli sci fecero il loro ingresso in Italia a Torino grazie all'ingegnere svizzero Adolfo Kind, dove fondò lo Ski Club Torino nel 1901 (Castellaro R., 2006), nel 1911 venne fondato lo Sci Club Cervino con il nome "Società Ski Guide di Valtournenche" (*Ibid.*), nel 1933 venne svolto il primo corso di abilitazione all'insegnamento dello sci a Clavière da parte della Federazione Italiana dello Sci, e nel 1936 venne fondata una delle più importanti e antiche scuole sci d'Europa da parte di Jean e Daniele Pellissier, Ernesto Pession e dal Caporale degli Alpini Giulio Bich: la Scuola di sci del Cervino (*Ibid.*).

Negli anni '30, il conte biellese Secondino "Dino" Lora Totino e suo fratello Aldo si laureano in ingegneria al Politecnico di Torino e nelle loro vacanze soggiornano a Sankt Moritz. L'imprenditore tessile e nonno dei due fratelli Giovanni Secondo Lora Totino nel corso dell'infanzia dei due giovani racconta loro come fosse solito pascolare le greggi di pecore nella conca del Breuil, dove i fiori e l'erba facevano incrementare la qualità delle lane. Ricordatosi delle affascinanti storie di pastorizia, Dino si reca al Breuil in vacanza e comprende subito la potenzialità della conca per applicare il modello turistico a doppia stagione della località elvetica nel contesto del Cervino (Cervino S.p.A., 2016). Così nel 1934 insieme al fratello, all'industriale tessile Trinaldo Togna e a Luigi Bich fondano a Torino la Società Anonima Cervino per lo sviluppo turistico del Breuil (*Ibid.*).

I fratelli, quindi, disegnarono il primo sistema di impianti a fune dell'area, facendo realizzare e inaugurare il primo tratto nel 1936, tra il Breuil sul Col de Museroche e Plan Maison, a 2500 m.s.l.m., e il secondo tratto nel 1939 da Plan Maison a Testa Grigia, un pinnacolo roccioso a 3500 m.s.l.m. incastonato nel ghiacciaio del Teodulo, sul confine con la Svizzera, con la presenza del principe Umberto II (*Ibid.*).

Con l'arrivo alla stazione più alta d'Europa dell'epoca e con la rinomina del ghiacciaio del Teodulo nel più commerciale Plateau Rosà – il piano ghiacciato –

viene permesso lo sci estivo agli appassionati, mentre l'agglomerato turistico del Breuil cambia nome e nasce Cervinia.

Nel periodo bellico della Seconda Guerra Mondiale le attività turistiche di Cervinia si fermano ed il sistema funiviario viene utilizzato come mezzo di trasporto per i militari che devono presidiare il confine al Colle del Teodulo al fine di catturare disertori e contrabbandieri.

Sulle tracce del progetto di Xaver Imfeld per la Matterhornbahn, al termine della guerra Dino Lora Totino, insieme a Vittorio Zignoli e a Carlo Mollino, progettò il più estremo sistema funiviario mai immaginato all'epoca: la funivia del Furggen e del Cervino. Se la prima venne conclusa ed inaugurata nel 1952 con la tratta Plan Maison – Furggen, la seconda non venne mai realizzata per via degli estremi costi di realizzazione e, ovviamente, per il contrasto popolare che aveva coinvolto anche il progetto svizzero anni prima (*Op. Cit.*).

Non soddisfatto dell'operazione, Dino Lora Totino cambia opinione sulla comunità svizzera di Zermatt. Egli, infatti, voleva vedere la località svizzera collegata alla comunità italiana di Breuil-Cervinia tramite una funivia che avrebbe dovuto attraversare il ghiacciaio del Teodulo, arrivare a Trockener-Steg, poi a Furi e, infine, a Zermatt. Progetto che aveva in mente già nel 1934, anno in cui definì lo stesso schema applicandolo al contesto del Monte Bianco.

Nel 1941, infatti, cominciarono i lavori per la realizzazione delle funivie del Monte Bianco sotto il controllo di Dino Lora Totino dalla frazione di Courmayeur di La Palud al rifugio Torino a 3329 m.s.l.m, interrotti dalla Seconda Guerra Mondiale e conclusi nel 1947. Nel 1947 cominciarono anche i lavori per il tratto francese da Chamonix a Plan de l'Aiguille, allungato fino all'Aiguille du Midi e inaugurato nel 1956. L'anno successivo venne realizzata la cosiddetta Traversata dei Ghiacciai, la *liaison* tra l'Aiguille du Midi e Punta Helbronner, dove nello stesso anno è stato realizzato il breve tratto rifugio Torino – Punta Helbronner, portando a realizzazione il sogno del conte (Skyway Monte Bianco, sito web, consultato il 07-2024).

Con il potenziamento della rete impiantistica del comprensorio sciistico, il modello Cervinia porta con sé nuove costruzioni con architetture volte alla concentrazione, piuttosto che alla dispersione. Ciò avviene per numerose ragioni, riconducibili ad elementi quali la morfologia della piana del Breuil – posta a ridosso delle Grandes Murailles, incanalatrici di valanghe –, e la progettazione da parte di architetti e geometri provenienti dalle grandi città – che ne mutuano i modelli tipici trasferendoli nel contesto alpino ai piedi del Cervino. Soprattutto, però, la progettazione urbanistica doveva andare incontro all'esigenza di stivare un numero sempre maggiore di persone che desiderava dilettarsi nella pratica dello sci, cercando soluzioni non convenzionali per il contesto alpino o, meglio, valdostano.

Sì, perché soluzioni urbanistiche tipiche della città erano già state applicate nei piani di Sestriere, Bardonecchia, Cortina nel panorama italiano, con stilemi differenti. E in Valle d'Aosta il recente approccio al turismo di massa propriamente detto è elemento nuovo e diverso, che cerca soluzioni in un contesto morfologico assolutamente differente dove le valli sono decisamente più strette e dove le montagne sono più alte. È così che, a differenza di altri scenari alpini, nelle località turistiche più di richiamo della regione come Breuil-Cervinia e Courmayeur si cercano soluzioni urbanistiche che puntano verso l'alto rispetto a soluzioni che tendono ad allungarsi, come avviene invece a Cogne, ad esempio, dove la conca è ampia e dove la sua montagna, il Gran Paradiso, è relativamente distante.

A prova di ciò, un'interessante riflessione viene svolta dal biologo Edward Osborne Wilson, il quale nei suoi studi inerenti agli habitat, compresi quelli umani, definisce i tre elementi ideali per l'habitat umano. Il primo elemento è la presenza di abbondanti animali e piante utili al consumo; il secondo è la presenza di rilievi topografici, siano essi colline o montagne; il terzo è la presenza di bacini idrici, siano essi torrenti, fiumi, laghi o il mare (Wilson E. O., 1984, pp. 110-111). Unendo questi tre elementi assieme e declinandoli al mondo moderno, privo di esigenze volte alla sopravvivenza, questi diventano elemento estetico e ricercato nei luoghi in cui si vive, spesso spingendo l'essere umano a costruire in luoghi in cui lo fanno sentire ricco e potente (*Ibid.*). Nel caso in analisi, la costruzione in alta montagna potrebbe essere una sfida diretta al luogo aspro che un colosso di roccia e ghiaccio alto più di 4000 metri rappresenta. E proprio legato a questo, Wilson procede affermando che le persone che entrano in contatto con luoghi non familiari tendono ad avvicinarsi a torri e ad altri elementi di grandi dimensioni che "rompono" lo *skyline* – proprio come il Cervino –, ma costruendo edifici alti aspettandosi di essere i primi a vedere luoghi di particolare bellezza (*Ibid.*).

Ed è questo l'elemento che potrebbe spiegare ancor di più la corsa al rialzo avvenuta a Breuil-Cervinia. La corsa al rialzo degli edifici, si intende, è scaturita in particolare dalla presenza di Carlo Mollino, architetto torinese che nel corso della sua vita studia gli elementi tipici del costruire in alta montagna sintetizzando gli stilemi valdostani applicandoli a soluzioni per la costruzione in alto, in tutti i sensi, con soluzioni tecniche davvero innovative per il tempo, come nel caso della stazione di arrivo della funivia del Furggen del 1952 che è letteralmente arpionata alla roccia ed aerodinamica (De Rossi A. e Dini R., 2023).

Studi che lo portano proprio a fare del Breuil il suo centro sperimentale, dove studia la tecnica del *discesismo* dello sciatore austriaco Leo Gasperl, di adozione *Breuillençois*, e la applica nei disegni di mobili per la Casa del Sole, edificio di nove piani e architettura disruptiva firmata Mollino, terminata nel 1955, che modificherà per sempre il concetto del costruire a Cervinia (*Ibid.*); o nella costruzione dell'albergo la Gran Baita del 1937, integrata alla stazione funiviaria di valle della Breuil – Plan Maison, disegnata anch'essa da lui (*Ibid.*).

Nasce una cordata architettonica per lo sviluppo di Cervinia con a capo Carlo Mollino e in cui partecipano Franco Binel ed Ernesto Bontadini (*Ibid.*), e in maniera meno invasiva, anche il milanese Franco Albini. Nasce lo stile Cervinia.

Intorno allo stile Cervinia si crea il dibattito architettonico per la realizzazione di un Piano Regolatore che fosse capace di coniugare elementi mondani e cittadini con elementi tipici del costruire in montagna in Valle d'Aosta, producendo effetti discordanti nell'applicazione del modello architettonico e con interpretazioni ogni volta diverse, anche degli stessi Binel e Bontadini (*Figura 1*).

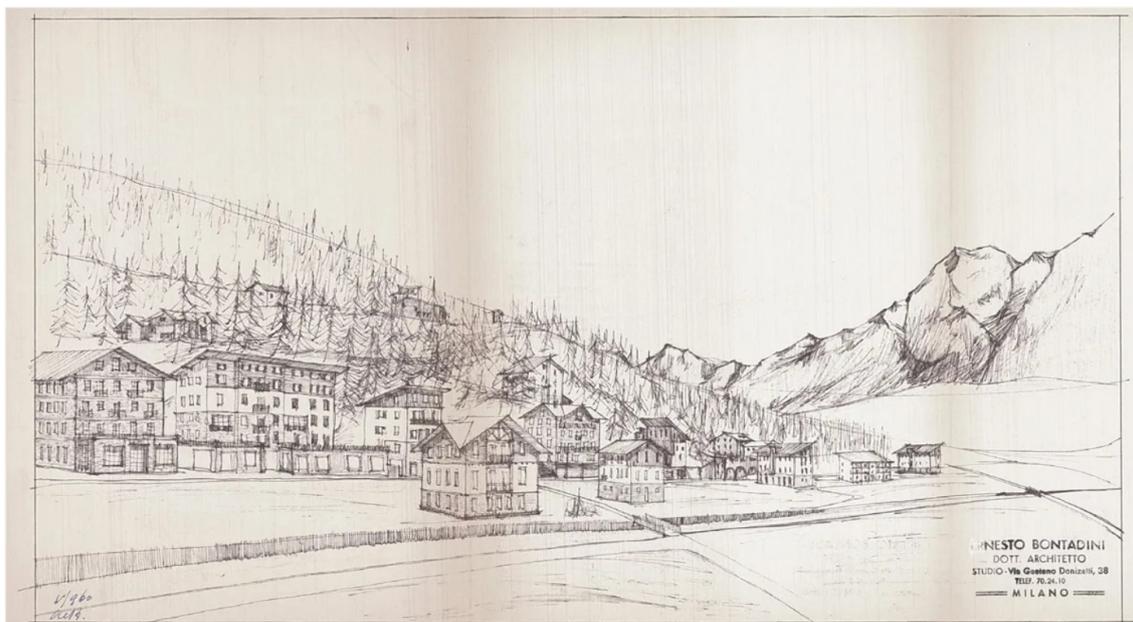


Figura 1: Proposta per lo sviluppo edilizio del settore sud-est della conca del Breuil da parte di Ernesto Bontadini, 1960; De Rossi A. e Dini R., 2023.

Ma lo stile Cervinia non era solo uno stile architettonico, era uno stile di vita anche modaiolo, mondanità in montagna per eccellenza.

A fare da traino dello stile Cervinia fu anche l'austriaco Leo Gasperl, maestro e allenatore della nazionale di sci, nonché presidente della Scuola di sci del Cervino negli anni '50, che, con sua moglie e stilista Luciana Albano, promossero eventi e sfilate di alta moda a cui partecipavano attori, attrici, modelle, cantanti e artisti del jet set italiano e internazionale. Se da un lato Leo Gasperl affittava l'attrezzatura e insegnava ai vip le tecniche più all'avanguardia per lo sci, Luciana Albano disegnava e realizzava abiti coloratissimi nella sua boutique, dove gli stessi vip li compravano e li portavano in città, diffondendo lo stile Cervinia nel mondo.

Luciana Albano nel 1950 ha un'idea che ebbe degli effetti straordinari per l'avvenire della località. Con un guizzo artistico e di rara verve imprenditoriale, in appena quindici giorni disegnò il costume per Cervinia coinvolgendo Dino Lora Totino e l'Amministratore Delegato della Cervino S.p.A. Luigi Cravetto per il finanziamento dell'operazione e con la collaborazione dell'azienda Lenci per la fornitura dei

tessuti, vincendo il concorso di stile del Ballo dei Giornalisti al Teatro Carignano di Torino (Bich L., 2011). Nove anni dopo venne riconosciuto ed inserito nella lista dei costumi tradizionali valdostani da parte dell'Assessorato al Turismo della Regione Autonoma Valle d'Aosta (*Ibid.*), facendo ammettere, di fatto, Breuil-Cervinia come una comunità ed un paese integranti in una Valle d'Aosta che stava cambiando.

Tra gli anni '50 e gli anni '70 sorsero monumenti architettonici che modificarono definitivamente il volto della conca del Breuil, ma soprattutto venne applicato nella località il modello francese portato avanti dai *plans neige* dello *ski total*, dove gli edifici si collegano in maniera diretta al sistema di impianti di risalita e piste del carosello sciistico con il complesso di edifici del Giomein e di località Cielo Alto. Complessi paesaggisticamente impattanti, tanto da diventare iconici nella loro cifra stilistica immediatamente riconoscibile.

Con l'inserimento del modello *ski total*, Breuil-Cervinia passa da un turismo composto perlopiù da personaggi famosi, dello spettacolo, dello sport, politici ed aristocratici ad un turismo aperto alle masse, attratte da uno sport invernale che diventava sempre più accessibile e dalla nomea di località turistica altolocata.

Con la costruzione della pista di bob del Lago Blu a metà degli anni '60 la località punta ad ospitare i primi grandi eventi sportivi al di fuori di quelli prettamente legati alle competizioni sciistiche, che fino a quel momento hanno caratterizzato il calendario eventistico invernale di Cervinia ospitando trofei locali storici come il Trofeo Cervino o il Trofeo Furggen, competizioni regionali, competizioni nazionali come i Campionati Italiani di Sci, e competizioni internazionali come i Campionati Mondiali di Sci di Velocità (il Kilometro Lanciato), arrivando ad ospitare nel 1977 la Coppa del Mondo di Sci per la prima volta e con la creazione dell'evento Azzurrissimo nel 1987.

A metà degli anni '70 il comprensorio sciistico sul ghiacciaio del Plateau Rosa in territorio elvetico, gestito dalla società italiana Cervino S.p.A., venne raggiunta dagli impianti di risalita della società svizzera Zermatt Bergbahnen AG e le sciovie ivi presenti vennero a loro cedute. Venne realizzato, quindi, ciò che Dino Lora Totino avrebbe voluto molti anni prima, ma in maniera diversa: il collegamento sciistico internazionale. Nel 1982 avvenne il collegamento sciistico con gli impianti di risalita della Cime Bianche S.p.A., la società che gestiva il comprensorio di Valtournenche, portando alla concretizzazione di uno dei comprensori sciistici più estesi al mondo (Cervino S.p.A., 2016).

Con l'arrivo degli anni '90 arriva anche una crisi economica per la società degli impianti Cervino S.p.A. che la vede costretta alla chiusura della funivia del Furggen nel 1993 e allo smantellamento del Carosello, la parte di comprensorio a bassa quota che si sviluppava intorno a Cielo Alto e al Lago Blu. Nello stesso periodo anche la pista di bob venne chiusa. Si modificano, pertanto, le strategie di sviluppo turistico.

Così Cervino S.p.A. punta all'ammodernamento, all'integrazione e alla razionalizzazione dei comprensori esistenti sul territorio, sostituendo le sciovie con le seggiovie e acquistando la Cretaz Valfurggen s.r.l. nel 1999, la quale gestiva le sciovie di località Cretaz a Breuil-Cervinia, sostituendole con le seggiovie nel 2006 (*Ibid.*).



Carta 1: I territori della Valtournenche dove si posizionano i comprensori gestiti da Cervino S.p.A.: in bianco Breuil-Cervinia e Valtournenche, in azzurro Torgnon, in verde Chamois; elaborazione personale da Google Earth.

Il 30 settembre 2008 Cervino S.p.A. viene acquistata dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta tramite la società diretta controllata *in house* FinAosta S.p.A, partecipando per l'86,33% (FinAosta Gruppo, sito web, consultato il 07-2024). Nel 2012 FinAosta acquista anche Cime Bianche S.p.A., SIRT di Torgnon e Chamois Impianti di Chamois; e le incorpora a Cervino S.p.A. (Cervino S.p.A., 2016) per avere sotto la stessa società il controllo del settore degli impianti a fune dell'intero distretto turistico del Cervino (Carta 1).

Negli ultimi bilanci della società, è possibile delineare un trend di investimento che parte da quelli inerenti all'innnevamento artificiale (sempre più indispensabile per garantire la presenza della neve sulle piste da sci, soprattutto nelle parti del comprensorio a minor

quota, come a Torgnon e a Valtournenche); passando ad un approccio macro, interdipendente e transfrontaliero, con la progettazione e la realizzazione di infrastrutture che coinvolgono gli impianti italiani e svizzeri, come ad esempio la realizzazione del Matterhorn Glacier Ride I e II, realizzando l'Alpine Crossing – ossia la traversata in funivia del ghiacciaio del Plateau Rosa attraverso il Piccolo Cervino, permettendo lo spostamento a piedi tra Italia e Svizzera (e viceversa) tutto l'anno – finalizzata ed inaugurata il 1 luglio 2023; attraverso alla progettazione di grandi eventi internazionali come la coppa del mondo di sci sulla controversa pista transfrontaliera *Gran Becca*; arrivando alla progettazione e realizzazione di impianti che vanno a sostituirne di obsoleti, efficientandone l'esercizio, come ad esempio quello della Gran Sometta, realizzato nel 2023, e quello di Goillet, che verrà

realizzato nell'estate 2024, o quello in fase di progettazione tra Breuil-Cervinia, Plan Maison e Plateau Rosa, sostituendo e ristrutturando le strutture ormai obsolete, con un costo previsto di circa 100 mln euro (Cervino S.p.A Bilanci, sito web, consultato il 07-2024).

Compaiuno, inoltre, alcuni *spinoff* di investimento da parte della controllante FinAosta, come il discusso progetto di collegamento tra i comprensori del Cervino e del Monte Rosa – controllati anch'essi da FinAosta nella società Monterosa S.p.A. –, che, se dovesse essere portato a termine, creerebbe il terzo comprensorio sciistico mondiale per dimensione dell'offerta attraverso la costruzione di un impianto che intaccherebbe una valle ad oggi incontaminata: il vallone di Cime Bianche. Un intervento – presente nel Documento di Economia e Finanza Regionale (DEFER) 24-26 della Regione Autonoma Valle d'Aosta – con ricadute sull'occupazione e sull'economia, ma anche con importanti impatti ambientali e paesaggistici. Un progetto che ha diviso la politica valdostana e nazionale, tanto da essere stato portato al Parlamento Europeo (Agenzia Stampa Nazionale Dire, sito web, consultato il 07-2024).

Ad oggi, quindi, qual è il prodotto turistico nell'alta Valle del Cervino e come si compone? Di seguito verranno identificati i fattori di attrattiva caratterizzanti delle stagioni turistiche più importanti per le località dell'alta Valtournenche.

III.1.1 La stagione estiva

Così come è stato più di 160 anni fa, l'elemento di attrattiva più importante dell'area è riscontrabile nella presenza naturalistica del Cervino. Con i suoi 4478 metri di altitudine e con la sua iconica forma a piramide sovrasta tutta la Valtournenche ed è visibile risalendola sin dall'abitato di Antey-Saint André. Il Cervino non è solo una montagna su cui è possibile svolgere attività alpinistica, ma è un elemento paesaggistico distinguibilissimo che ha permesso nel corso della storia recente di essere oggetto e soggetto di numerose ispirazioni artistiche e pubblicitarie. Non a caso, viene ritenuta la montagna più fotografata di sempre al mondo¹⁹. Vista la sua alta visibilità dal territorio della alta Valtournenche, il Cervino ed il suo simbolismo vengono rappresentati attraverso diverse modalità legate al *branding* delle località della valle e delle attività commerciali ed alberghiere ivi presenti. Pertanto è un elemento fondamentale della riconoscibilità del luogo, che oltre ad essere parte dei fattori di attrattività dalla prospettiva del consumatore – essendo un elemento naturale – è anche parte integrante dell'offerta del prodotto turistico specifico, declinato in loghi e titoli – in tutti i nomi che rappresentano la

¹⁹ A prova di ciò, a luglio 2024 analizzando gli hashtag #cervino e #matterhorn sul social network Instagram sono presenti un totale di circa 1,2 milioni di post (Instagram, sito web, consultato 07-2024).

montagna tra Cervino, *Cervin*, *Gran Becca*, o *Matterhorn* –, utilizzando il simbolismo che la montagna stessa produce. L'alta visibilità del Cervino, inoltre, permette alla montagna di essere parte del paesaggio in quasi la totalità degli scenari dell'area, rendendolo un soggetto ridondante agli occhi del visitatore e, quindi, indimenticabile.

Altro importantissimo fattore di attrattiva legato alla ricerca del paesaggio è l'estesa rete sentieristica che permette di svolgere escursioni di tutti i livelli di difficoltà. Il percorso più importante della valle è la Gran Balconata del Cervino, un anello di 70 km che attraversa tutti i comuni e i borghi storici della Valle del Cervino: Antey-Saint André, La Magdeleine, Chamois, i borghi antichi di Cheneil e Crétaz, Breuil-Cervinia, Valtournenche, Cignana, Torgnon. Un altro importante percorso escursionistico è il Tour del Cervino, un sentiero di 130 km e di più di 10000 metri di dislivello che si snoda tra Italia e Svizzera e che attraversa le valli di Valtournenche, Mattertal, Turtmanntal, Val d'Anniviers, Val d'Herens, e Valpelline attorno al Cervino (Tour du Cervin, sito web, consultato il 07-2024). Attraverso l'alta Valle del Cervino passa anche la Via dei Giganti, ossia l'Alta Via n°1 della Valle d'Aosta, che collega Donnas a Courmayeur ai piedi del Monte Rosa, del Cervino e del Monte Bianco.

Elemento essenziale del turismo estivo nell'area è la presenza di rifugi e bivacchi, ampiamente dislocati su tutto il territorio. Senza dubbio i più famosi sono il Rifugio Teodulo al Colle del Teodulo, il Rifugio Duca degli Abruzzi all'Oriondé ai piedi del Cervino e la Capanna Carrel sulla via normale italiana al Cervino, ma rimangono molto importanti anche il Bivacco Bobba, il Rifugio Perucca Vuillermoz, il Rifugio Barmasse, e il Rifugio Guide del Cervino.

Proprio la Società Guide del Cervino può essere considerata un grande fattore di attrattiva di questo territorio. La storia di questa istituzione nata nel 1865 è una delle più onorabili del settore in Italia e nel mondo grazie alle numerose spedizioni a cui ha partecipato con le sue guide. Ancora oggi svolgono l'attività di accompagnatori alpinistici in tutta la Valle d'Aosta, ma organizzano anche corsi di sicurezza in montagna e di avvicinamento a discipline quali lo sci alpinismo e l'arrampicata. Inoltre, nell'estate del 2024 nella sede della società a Breuil-Cervinia è stato inaugurato un museo permanente sulle spedizioni svolte dall'istituzione (Montagna.tv, sito web, consultato il 07-2024).

Probabilmente per via della grande facilità di accesso, il luogo più visitato nel periodo estivo di tutta la conca del Breuil è il Lago Blu, un piccolo lago caratterizzato dallo spettacolare riflesso del Cervino sulla superficie e nei pressi del quale sono stati più volte svolti eventi musicali o proiezioni cinematografiche. Altri bacini idrici particolarmente famosi per il loro paesaggio sono i laghi artificiali Goillet e di Cignana, mentre a livello eventistico particolarmente importante è l'area che si

sviluppa attorno al Lago di Maën, dove ogni anno vengono proposte iniziative di vario genere.

Fattori di attrattiva sportivi sono senza dubbio la presenza del più alto golf club d'Italia, il Golf Club del Cervino, fondato nel 1955 e luogo di competizioni di caratura nazionale ed internazionale (Golf Club del Cervino, sito web, consultato il 07-2024); e del Bike Park del Cervino, una rete di percorsi sterrati per la pratica della disciplina del *downhill* ciclistico. Ancor più importante, però, è la possibilità di praticare lo sci estivo sul ghiacciaio del Teodulo al Plateau Rosa, che rende Breuil-Cervinia una delle due località in Italia, insieme al comprensorio dello Stelvio, a permettere la pratica sportiva anche nella stagione estiva.

Con la realizzazione degli impianti in territorio svizzero chiamati Glacier Ride I e II è stato realizzato il collegamento intervallivo con gli impianti a fune più alto del mondo, il Matterhorn Alpine Crossing, inaugurato nell'estate del 2023. I due impianti di risalita partono rispettivamente da Trockener Steg e Testa Grigia e arrivano entrambi sul Piccolo Cervino, dove è presente una terrazza panoramica a 3890 metri di quota da cui sono visibili i principali gruppi montuosi delle Alpi occidentali. Oltre all'aspetto panoramico, questi impianti permettono lo spostamento da Zermatt a Breuil-Cervinia e viceversa a piedi tutto l'anno (Cervino S.p.A., sito web, consultato il 07-2024), sfruttando gli impianti di risalita come mezzo di trasporto e mettendo in connessione le due località, seguendo le volontà di Dino Lora Totino. Questo singolare ed unico elemento di attrattiva è stato inserito dal giornale Time nella lista *World's Greatest Places 2024*, in cui vengono inseriti i migliori luoghi da visitare a livello globale (Time, sito web, consultato il 07-2024).

Ulteriore attrattiva particolarmente importante sono le visite in alpeggio, che forniscono al visitatore la possibilità di comprendere e conoscere l'attività casearia dell'area, particolarmente importante soprattutto nel periodo estivo per la produzione della Fontina DOP d'alpeggio, prodotto agroalimentare di eccellenza della regione.

Il calendario eventistico ai piedi del Cervino è particolarmente articolato nella stagione estiva, in cui diverse manifestazioni sono diventate ormai storiche. Gli eventi da tenere maggiormente in considerazione sono di carattere perlopiù sportivo e culturale:

- la Settimana del Cervino è un evento culturale che celebra la montagna simbolo della valle nella settimana che comprende il 17 luglio, data della prima ascesa italiana, con presentazioni di libri, concerti e conferenze aventi a tema la montagna e il rapporto umano con essa in tutte le declinazioni, offrendo promozioni per tutta la durata della settimana su diverse attività sportive da svolgere nelle località di Breuil-Cervinia e Valtournenche;

- il Cervino Cinemountain Film Festival è un festival storico che premia i migliori documentari e film di montagna della stagione cinematografica in corso, proponendo una rassegna sempre variegata composta da conferenze letterarie, spettacoli e proiezioni inerenti alla montagna, la sua gestione, valorizzazione e celebrazione con importanti ospiti nazionali ed internazionali;
- la Cervino Matterhorn Ultra Race (CMUR) è una competizione di trail running ultra che percorre il Tour del Cervino partendo e arrivando a Breuil-Cervinia;
- il “gran finale” del Giro Ciclistico della Valle d’Aosta, uno dei più importanti giri ciclistici per gli *under-23*, è da molti anni rappresentato dalla tappa Valtournenche – Breuil-Cervinia;
- la Dézarpa di Valtournenche è uno dei più importanti eventi tradizionali valdostani che celebra la dézarpa, appunto, ossia la transumanza bovina, ovina e caprina che avviene dagli alpeggi a valle al termine dell’estate;
- la Veillà di Valtournenche è un evento tradizionale e folkloristico che si tiene ogni due anni nel borgo antico di Crétaz, il quale ricostruisce e ripercorre la vita alpigiana del passato tramite la dimostrazione dei mestieri antichi con i costumi tradizionali dei paesi di Valtournenche, Breuil-Cervinia e delle guide alpine;
- la sfilata dei maestri di sci e delle Guide del Cervino a Breuil-Cervinia il 15 agosto;
- la sfilata del Battaglione Alpini Sciatori Monte Cervino per la commemorazione dei deceduti del Battaglione nella Battaglia di Russia durante la Seconda Guerra Mondiale, nel mese di giugno;
- la TOR100 Cervino – Monte Bianco è una gara di trail running ultra dell’universo della corsa in montagna TORX, una delle più importanti rassegne sportive outdoor del mondo, con partenza a Breuil-Cervinia e arrivo a Courmayeur. Della stessa rassegna a Breuil-Cervinia passa il percorso della più estrema TOR450 Tor des Glaciers e a Valtournenche il TOR330 Tor des Géants.

Oltre alla componente ludico-sportiva dello sci sul ghiacciaio del Teodulo, delle escursioni e delle competizioni come il CMUR, i ghiacciai dell’area forniscono un elemento di attrattiva in quanto elementi paesaggistici caratterizzanti e di rara bellezza, senza i quali il resto delle esperienze estive sarebbero meno o per nulla, a seconda dei casi, attraenti.

III.1.II La stagione invernale

1934, 1936, 1939 e 1952 sono quattro date fondamentali per lo sviluppo turistico ai piedi della *Gran Becca*. Con l'arrivo della strada al Breuil, la costruzione della prima funivia fino a Plan Maison, la costruzione della seconda funivia fino a Plateau Rosa e la costruzione della funivia del Furggen sono state tracciate numerose linee sulla cartina che hanno definito il turismo della conca del Breuil da inizio secolo fino ad oggi e nel futuro. Il comprensorio sciistico del Cervino sin dalla sua ideazione è uno dei più importanti al mondo e determina lo sviluppo turistico non solo del distretto, ma di tutta la Valle d'Aosta. La sua *verve* e attrattività a livello nazionale ed internazionale viene riflessa nel numero di primi ingressi ai tornelli degli impianti di risalita, pari a 982.788 per la stagione invernale 22/23 per tutti i comprensori gestiti da Cervino S.p.A.: Breuil-Cervinia e Valtournenche, Torgnon, e Chamois (Cervino S.p.A. Bilanci, sito web, consultato il 07-2024), il che la rende l'area sciistica più importante della regione.

Includendo l'area sciistica elvetica di Zermatt, collegata con il comprensorio di Cervino S.p.A. di Breuil-Cervinia e Valtournenche, l'area prende il nome commerciale di Cervino Ski Paradise. Il comprensorio transfrontaliero che circonda il Cervino ricopre circa 360 km di piste ed è fornito di 50 impianti di risalita per la pratica dello sci, dello snowboard e dello sci alpinismo (*Carta 2*), rendendola una delle aree più attrattive delle Alpi in tal senso. Generalmente la stagione invernale per la pratica di queste attività inizia a metà ottobre fino a metà maggio, ma dalla stagione 23/24 Cervino S.p.A. ha sperimentato l'allungamento della stagione invernale e l'anticipazione della stagione estiva, ricoprendo di fatto la stagione primaverile, proponendo ai propri clienti l'offerta di sciare sulle piste con le condizioni migliori anche per i mesi di maggio e giugno e occupando turisticamente parlando un periodo altrimenti inutilizzato.



Carta 2: Gli impianti di risalita e le piste del comprensorio collegato di Breuil-Cervinia, Valtournenche e Zermatt; Cervino S.p.A., sito web, consultato il 07-2024.

Ulteriore fattore attrattivo sono le piste da sci di fondo di Breuil-Cervinia e Champlève, due anelli che si sviluppano nei piani delle rispettive frazioni che forniscono un campo di allenamento particolarmente importante, vista l'altitudine a cui si posizionano.

Importanti sono anche i percorsi atti alle ciaspolate previsti sul territorio del Comune di Valtournenche, che si diramano in località Layet – nei pressi del Lago Blu –, in località Crépin – un borgo a nord di Valtournenche –, e in località Loz – nei pressi dell'omonimo lago. Inoltre, ve ne sono tre anche nei pressi degli impianti di risalita a Plan Maison e La Salette.

Da considerare, inoltre, sono anche le escursioni invernali con i cani da slitta su percorsi contrassegnati nei pressi di località Avouil a Breuil-Cervinia.

Molto importanti sono gli itinerari di sci alpinismo presenti nell'area, che comprendono percorsi ad alta quota particolarmente complessi verso il Breithorn occidentale o lo Château des Dames, ma anche percorsi più semplici come nella conca di Cheneil, a quota inferiore.

A livello sportivo da considerare sono le attività di arrampicata sul ghiaccio. Aree particolarmente attrattive per questa disciplina sono rappresentate dalle cascate in località Perrères e dalla cascata Crot de Palet a Breuil-Cervinia.

Altro fattore di attrattiva è rappresentato sicuramente dalla presenza degli alberghi di lusso della località, che forniscono servizi anche per le persone che non vi soggiornano come moderne spa, palestre, discoteche e ristoranti. Non da meno sono le attività commerciali del centro di Breuil-Cervinia, che insieme formano il distretto commerciale più alto d'Italia e che fornisce ai propri clienti ristoranti – tra cui il Wood Restaurant, il primo ristorante della località ad ottenere la stella Michelin (Guida Michelin, sito web, consultato il 07-2024) –, negozi e locali di prim'ordine – tra cui *après ski*, alcuni dei quali sono celebri in tutto l'arco alpino.

Infine, il calendario eventistico della stagione invernale consta di un numero minore di manifestazioni, ma sono comunque importanti per l'attrattività territoriale. Gli eventi da tenere maggiormente in considerazione sono:

- la festa dell'Immacolata Concezione dell'8 dicembre, data in cui viene svolta la cerimonia di accensione dell'albero di Natale di località con una festa tra le vie di Breuil-Cervinia;
- il piccolo Mercatino di Natale di Valtournenche, per tutta la durata delle festività natalizie;
- la fiaccolata dei maestri di sci e delle Guide del Cervino, partenti rispettivamente da Plan Maison e dal Rifugio Duca degli Abruzzi all'Oriondé, con spettacoli pirotecnici, musica e feste fino a tarda notte nel centro di Breuil-Cervinia il 30 dicembre;

- il Capodanno a Breuil-Cervinia, una delle feste di Capodanno più partecipate di tutta la regione;
- il Carnevale Storico di Breuil-Cervinia, gemellato con il Carnevale Storico di Verrès, è un evento che festeggia i costumi locali della Dama Bianca e di Gargantua con una rassegna di eventi dalla durata di una settimana;
- la Coppa del Mondo FIS di Snowboardcross viene svolta ogni anno nel mese di dicembre sulle piste di Plan Maison e rappresenta una tappa fissa del calendario gare del *circus*;
- il Trofeo Mezzalama, una delle più antiche competizioni di sci alpinismo del mondo, viene svolta tendenzialmente ogni due anni con partenza a Breuil-Cervinia e arrivo a Gressoney-Saint Jean attraversando il massiccio del Monte Rosa.

Il più importante fattore di attrattiva della stagione invernale è rappresentato, però, dall'elemento naturale fondamentale per lo svolgimento di tutte le attività invernali della località: la neve. Elemento di cui è garantita la presenza a Breuil-Cervinia, ma che nel corso del tempo è diminuito in quantità e in diffusione temporale, accorciandosi e concentrandosi sempre più nel periodo gennaio-marzo, con effetti che si analizzeranno più avanti nel capitolo.

III.II 30 giugno 2024

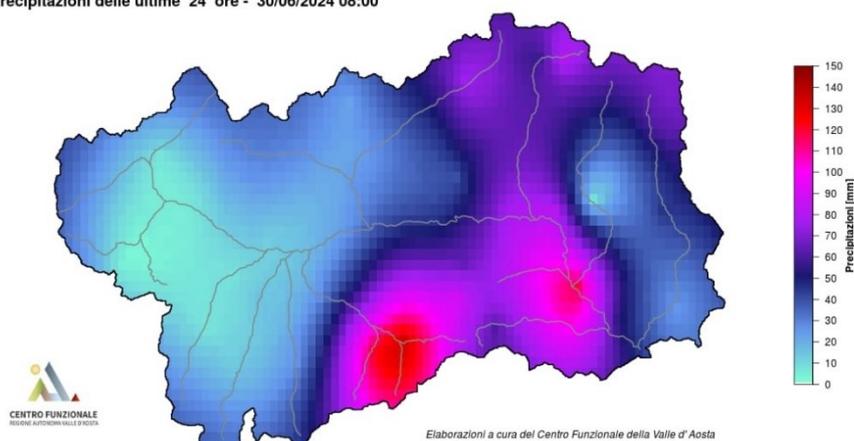
30 giugno 2024.

Una data che rimarrà impressa in molte menti valdostane e non solo negli anni a venire. Una data che rimarrà impressa sicuramente in 1400 menti circa a Cogne e in 2200 menti circa a Valtournenche (ISTAT, sito web, consultato il 07-2024). Una data che rimarrà impressa nelle menti di residenti e turisti della Valnontey, di Lillaz, di Moline, e di Breuil-Cervinia, le frazioni e le aree più colpite dall'alluvione.

Estofex e Pretemp, i principali centri di previsione di fenomeni intensi, rispettivamente a livello europeo ed italiano, sono concordi nell'individuare un grado di pericolo massimo (3/3) tra Valle d'Aosta e Piemonte, soprattutto per le zone comprese tra Canavese, Valli di Lanzo, Valle d'Aosta centro-orientale, Valsesia ed Ossola, per lo sviluppo di temporali anche di natura supercellulare con grandine di grosse dimensioni (superiore ai 4-5 cm), violenti episodi di *downburst* (ossia forti raffiche di vento, paragonabili ad uno *strong tornado risk*), e nubifragi persistenti (Meteo Valle d'Aosta, sito web, consultato il 07-2024) per il pomeriggio e la sera del 29 giugno 2024.

Un primo intenso passaggio di una supercella con grandine di medio-grandi dimensioni interessa la bassa Valle d'Aosta e i settori orientali della regione tra le ore 16 e le ore 17 (*Ibid.*). Poi, a partire dalle ore 18 del 29 giugno fino all'1 della notte del 30 giugno, inizia ad insistere un'intensa linea di rovesci e temporali semi-stazionaria sulla Valle di Cogne, sulla Valtournenche e sulla bassa Valle d'Aosta (*Ibid.*), portando ad accumuli pari a 130mm nella zona di Cogne, 100mm nella zona di Verrès e 80-100mm tra alta Valle del Cervino e alta Valpelline (*Carta 3*).

Precipitazioni delle ultime 24 ore - 30/06/2024 08:00



Carta 3: Accumuli realmente osservati dalla rete di stazioni meteorologiche del Centro Funzionale della Valle d'Aosta: Meteo Valle d'Aosta, sito web, consultato il 07-2024.

A Cogne la situazione è grave già nel pomeriggio del 29 giugno, dove le intensissime precipitazioni causano un repentino ingrossamento dei torrenti Urtier e Grauson, provocando l'esondazione delle acque nel punto di confluenza dei due nella frazione di Moline. Lo stesso avviene per il torrente Valnontey, dove esonda già nell'omonima valle, distruggendo l'acquedotto e la strada comunali e facendo danni ad alcune attività private. L'unione dei tre torrenti forma il torrente Grand Eyvia, il principale bacino della Valle di Cogne, la cui portata elevatissima distrugge in diversi punti lungo la valle la strada regionale di Cogne, isolandola dal fondovalle (*Op. Cit.*).

Nello stesso momento, nella bassa Valle d'Aosta nei pressi di Arnad, Bard e Hône la Dora Baltea esonda, allagando alcuni ettari di campi coltivati (*Ibid.*).

Nell'alta Valle del Cervino, invece, la situazione è decisamente diversa. Le intense precipitazioni, con un picco di 82mm a 2500 m.s.l.m. circa in località Plan Maison a Breuil-Cervinia, vanno esaurendosi nel corso della serata (*Ibid.*). Nonostante ciò, alle ore 3 del mattino del 30 giugno, giungono nel paese di Breuil-Cervinia, a quota 2050 m.s.l.m. tonnellate e tonnellate di materiale morenico composto da rocce di grandi, medie e piccole dimensioni, terra, e sabbia di limo finissima che a contatto con la grande quantità di acqua si trasforma in fango di una consistenza molto liscia.

Le grandi quantità di materiale sono franate a partire dalla morena centrale del Cervino, formata dalle lingue glaciali dei ghiacciai del Cervino e della Forca. Da come è visibile dal video del primo sorvolo in elicottero della zona, le prime colate di fango sono partite al di sotto del manto nevoso – molto consistente per il periodo – crepato dalla pressione idrica, tale da aprire in due parti il versante ovest della morena stessa e portando a 200-300 metri di altitudine più in basso il materiale pari ad una superficie indicativa di 93.980 m²²⁰ (*Carta 4*, pagina successiva).

Il materiale è successivamente franato nel falsopiano sottostante – lungo il quale nella stagione invernale passa la pista sciistica di rientro del comprensorio Cervino Ski Paradise numero 5 – largo mediamente 120 metri e lungo approssimativamente 1600, per poi incanalarsi nel torrente Cervino nei pressi di località Cretaz – a lato del centro abitato –, dove la frana ha rallentato a causa della scarsa pendenza dell'area e per la presenza di sette ponti, andati distrutti, facendo alzare di 3,5-4 metri il letto del torrente – andando, quindi, a superare il livello stradale (*Foto 1*, pagine successive) –, e facendone esondare le acque colme di fango.

²⁰ La misurazione è indicativa in quanto è stata estratta da una elaborazione personale utilizzando lo strumento poligoni del software Google Earth, raffigurato dal poligono in rosa presente nella *Carta 2*, che disegna in maniera rappresentativa l'area del distacco franoso.



Carta 4: In rosa il poligono che rappresenta indicativamente la superficie che si è distaccata dalla morena centrale del Cervino; elaborazione personale da Google Earth.

Il materiale franato, infine, si è arrestato in prossimità del ponte di via J. A. Carrel nel centro Breuil-Cervinia, dove di fatto ha creato una diga da cui le acque fangose hanno invaso via J. B. Bich, località Cretaz, via J. A. Carrel dal ponte a piazza della Chiesa e via Meynet fino all'incrocio con via Circonvallazione.

Alle ore 6.30 del 30 giugno il livello del fango presente in via J. A. Carrel aveva già superato i 50cm, murando le attività commerciali e gli accessi ad alberghi e condomini, aveva sotterrato gli scantinati degli edifici di via J. B. Bich (*Foto 2*, pagina successiva) e aveva invaso le attività commerciali di via Meynet. Gli edifici in prossimità del torrente, inoltre, sono stati colpiti da terra e massi di medie dimensioni, danneggiandoli e aggravando ulteriormente la situazione (*Foto 3*, pagina successiva).

Sin dalla notte ditte e imprese fornite di mezzi movimento terra hanno iniziato a spostare il materiale franato dal letto del torrente lungo via J. B. Bich al fine di realizzare un muro di terra e massi, tentando di creare un nuovo argine per reinserire il flusso idrico nel suo corso e fermare l'inondazione da località Cretaz a piazza della Chiesa, evento avvenuto solamente alle 13, ben nove ore di lavoro dopo (*Foto 4*, pagina successiva).

Nel mentre, centinaia di volontari civili si sono riversati in strada per iniziare a pulire i negozi, i bar e i ristoranti dal fango con attrezzi di fortuna: secchi per la pulizia del pavimento, pale per la neve, palette e secchielli per bambini, vanghe da soccorso in valanga, scope, rastrelli dell'artigianato tipico valdostano. Chi a mani nude, chi

con guanti di lattice, chi indossando le scarpe da ginnastica, chi indossando i doposci. È partita la cosiddetta macchina della solidarietà.

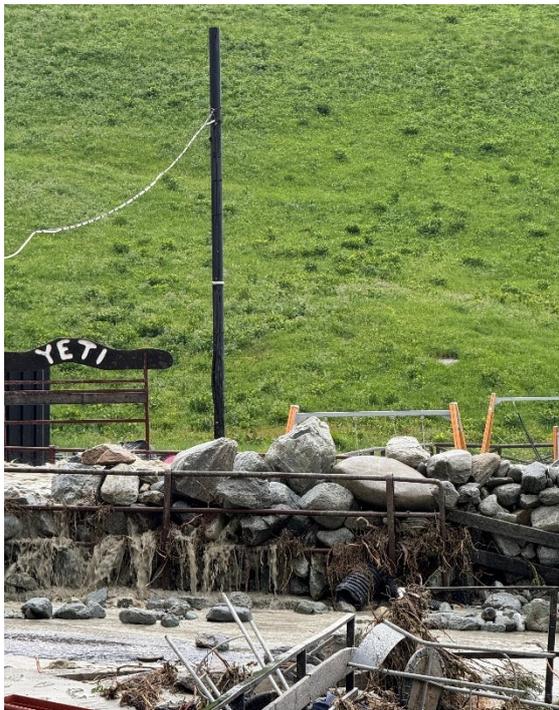


Foto 1: Il torrente riempito dalla frana in località Cretaz e l'acqua fangosa che esonda in via J. B. Bich, ore 6,30; foto di Gabriele Lovecchio

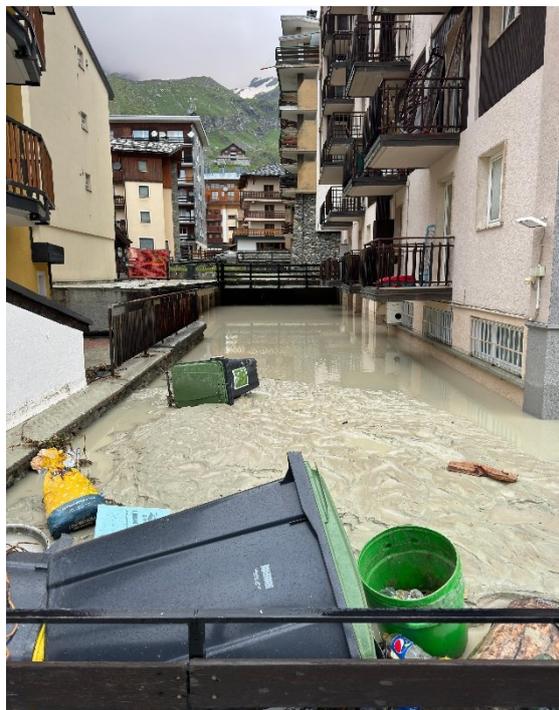


Foto 2: Garage e scantinati di un condominio di via J. B. Bich sommersi da metri di fango, ore 6,30; foto di Gabriele Lovecchio



Foto 3: Il ponte di via J. A. Carrel, il materiale morenico della frana in via Meynet e gli oggetti distrutti di un negozio, ore 10.30; foto di Gabriele Lovecchio



Foto 4: Il materiale franato rimosso e messo lungo via J. B. Bich al fine di arginare il torrente in piena a livello della strada, ore 13; foto di Gabriele Lovecchio

Per ben sette lunghissimi e pesantissimi giorni di lavoro i volontari civili hanno lavorato instancabilmente per ripulire le attività, gli alberghi, le cantine, i garage, i depositi e le strade dal fango, che andava via via solidificandosi trasformandosi in cemento. Hanno aiutato i titolari delle attività più colpite a salvare il poco salvabile e dando supporto emotivo, oltre che fisico.

Oltre all'intervento dei volontari civili, chi non riusciva fisicamente ad aiutare supportava i volontari e gli esercenti offrendo bibite, acqua e cibo a volontà ristorando chi faticava.

Grazie al supporto dei volontari dei vigili del fuoco e della protezione civile da numerose delegazioni valdostane, e in particolare delle delegazioni di Valtournenche, Breuil-Cervinia è riuscita a ripulirsi in sole due settimane (Comune di Valtournenche COC, sito web, consultato il 07-2024), permettendo di salvare gli eventi turistici programmati per la stagione estiva e limitando ulteriori effetti negativi sull'economia della località.

Infatti, i danni per la frazione ai piedi del Cervino sono stati quantificati per decine e decine di milioni di euro (RaiNews, sito web, consultato il 07-2024), considerando la loro natura non solo pubblico-infrastrutturale legata alle strade del paese, al torrente Cervino e al danneggiamento dell'acquedotto comunale (Agenzia ANSA, sito web, consultato il 07-2024), ma anche e soprattutto privata e partecipata pubblica – come nel caso dei danni riportati dal sistema di innevamento artificiale della società degli impianti di risalita Cervino S.p.A. nell'area colpita dalla frana – con possibili ricadute anche a lungo termine.

Effetti, questi, che coinvolgono soprattutto le attività commerciali ed alberghiere più colpite, alcune totalmente distrutte, che necessiteranno di ingenti somme di denaro per ripartire. A tal fine, sono numerose le iniziative di *fundraising* che sono nate online per raccogliere fondi per la ricostruzione dei locali commerciali e del loro approvvigionamento, parallelamente a quelle ufficiali e generali per la ricostruzione a Breuil-Cervinia e Cogne.

Ulteriormente, l'impossibilità di garantire il servizio da parte degli alberghi colpiti ha fatto sì che le prenotazioni per i pernottamenti venissero disdette che, unitamente al fattore comunicativo inerente all'alluvione che a sua volta ha generato disdette nelle prenotazioni anche per gli alberghi completamente funzionanti, hanno prodotto una decisa flessione nelle presenze nelle settimane successive all'evento, stimabili tra il -40% e il -60% rispetto alla stagione estiva dell'anno precedente ((1) Aostasera, sito web, consultato il 07-2024), producendo externalità economiche negative anche per la restante parte delle attività e, quindi, colpendo complessivamente l'intero indotto turistico della località.

In più, è necessario considerare che la conformazione territoriale a monte del paese si è decisamente modificata. Là dove vi era una grande distesa di erba e fiori

ora vi è un'ingente quantità di pietre e fango che le incolla assieme. Oltre a ciò, i due torrentelli nascenti dai ghiacciai del Cervino la cui confluenza forma l'omonimo torrente nei pressi di località Cretaz, e che ivi passano, sono totalmente deviati rispetto al letto originale, creando ulteriori sfide nel ripristino dell'area, in parte già eseguito e che sarà terminato successivamente.

Ma quali potrebbero essere le cause di questo evento che ha intaccato in maniera decisiva le attività umane ai piedi del Cervino?

Un primo elemento su cui riflettere è la quantità di acqua caduta tra il 29 e il 30 giugno che, come è stato visto in precedenza, è stata particolarmente elevata e intensa, considerando che gli 82mm precipitati dal cielo sono caduti in un lasso di tempo di appena sei ore (Meteo Valle d'Aosta, sito web, consultato il 07-2024).

Un secondo elemento su cui riflettere è la natura dei suoli morenici a quote elevate come quelli del Cervino. Le morene glaciali, che per definizione sono accumuli di frammenti rocciosi e sabbie trasportati e depositati dai ghiacciai per effetto dell'erosione del suolo, spesso prive di stratificazione (Enciclopedia Treccani, sito web, consultato il 07-2024), posizionate a quote elevate – e quindi particolarmente pendenti – e relativamente giovani sono tendenzialmente instabili.

Proprio per la loro quota elevata, però, il materiale poroso e relativamente instabile di cui sono composte è legato assieme grazie all'azione del *permafrost* che, come è stato analizzato già nel Capitolo 1, permette al suolo di mantenere una temperatura inferiore ai 0°C, conservando una parte ghiacciata anche nelle fessure tra le rocce, nei pori del suolo e nei vuoti tra il materiale detritico. Negli ultimi due anni, con una temperatura media annuale in Valle d'Aosta pari a circa 13°C (CF VDA, sito web, consultato il 04-2024) e con l'aumento delle giornate estive in cui lo zero termico si è trovato a quote elevatissime sulle Alpi occidentali (LifeGate, sito web, consultato il 07-2024), è plausibile pensare che il *permafrost* presente anche a quote elevate si sia scaldato a temperature ben superiori a 0°C, facendo venire meno l'azione di collante e destabilizzando i suoli, compresi quelli morenici, modificandone la porosità.

Un terzo elemento che potrebbe aver influito è riconducibile alla grande quantità di neve presente nell'area. Se, infatti, negli ultimi anni la quantità di neve presente in quota nel periodo tardo-primaverile è sempre stata piuttosto scarsa, la quantità di neve presente in quota nella primavera del 2024 è stata molto abbondante. Questo elemento, unito all'abilità del materiale roccioso morenico di condurre il calore, potrebbe aver riscaldato la parte inferiore dei nevai sciogliendola.

L'aumentata porosità del terreno morenico, quindi, potrebbe aver agevolato il terreno nell'assorbimento e nel mantenimento di grandi quantità di acqua persa dai nevai che, unita all'acqua delle abbondanti precipitazioni del 21 giugno, pari a 60mm alla stazione meteo di località Plan Maison a Breuil-Cervinia (Meteo Valle

d'Aosta, sito web, consultato il 07-2024), e alle forti piogge del 29 giugno, hanno innescato un cedimento della morena, causando il grande crollo.

Pertanto, questo evento potrebbe essere riconducibile alla somma di diversi effetti del cambiamento climatico che si avvertono sulle Alpi, anche a quote elevate, come in questo caso.

III.III Il turismo in alta montagna: cambiamento climatico e nuovi approcci

Gli effetti del cambiamento climatico sul *permafrost*, elemento fondamentale soprattutto nell'area del Cervino, sono visibili ormai da tempo nell'area e non hanno causato disagi alle attività umane e al turismo solamente in occasione dell'alluvione del 30 giugno 2024.

Alcune avisaglie erano state registrate già nell'estate del 2003, anno in cui le temperature furono particolarmente elevate e che causarono un aumento delle temperature del *permafrost*, portando a dei cedimenti di roccia dagli Jumeaux sulle Grandes Murailles e al crollo di una frana di 2000 m³ dal Cervino ((1) La Stampa, sito web, consultato il 07-2024).

Evento che si è ripetuto sulla parete ovest nell'estate del 2006 con dimensioni ridotte (*Ibid.*) e molte altre volte successivamente, modificandone i percorsi alpinistici, come nel caso dello storico passaggio della Cheminée sulla via normale italiana al Cervino, andato distrutto proprio nel 2003.

L'ultimo grande crollo è stato il 10 settembre 2023 sulla parete sud, una frana che ha sollevato un polverone impressionante visibile persino da Zermatt e che ha ricoperto parte del ghiacciaio della Forca (*Foto 5*).



Foto 5: la frana del 10 settembre 2023 sulla parete sud del Cervino, scatto dal Bivacco Bobba; foto di autore sconosciuto.

L'instabilità rocciosa, infatti, ha più volte indotto i sindaci del Comune di Valtournenche che si sono susseguiti nel corso degli anni a limitare le ascensioni

lungo le numerose vie alpinistiche sul Cervino, soprattutto sulla via normale italiana. Non solo, l'instabilità rocciosa del Cervino causata dal riscaldamento del *permafrost*, ha avuto importanti effetti anche sul più importante rifugio dell'area: la Capanna Carrel.

All'interno del Fondo nazionale per la montagna sono stati stanziati 1 milione e 858 mila euro per il rifacimento della Capanna Carrel, per la quale è previsto uno spostamento dell'edificio di alcuni metri dovuto ad una serie di accertamenti geologici che hanno simulato eventuali crolli sulla fragile Cresta del Leone, che coinvolgerebbero in maniera diretta la posizione attuale del rifugio ((2) Aostasera, sito web, consultato il 07-2024).

Questo intervento crea un precedente particolarmente interessante perché rappresenta un caso studio e un modello sempre più fondamentale per la valutazione geologica nella gestione dei rifugi alpini e il loro rapporto con l'evoluzione del *permafrost* non solo nell'area del Cervino, ma in tutto il contesto alpino.

A prova di ciò, il Catasto delle frane di alta quota nelle Alpi del gruppo di ricerca GeoClimAlp di IRPI e CNR evidenzia come nel corso del tempo il numero di eventi franosi a quote superiori a 1500 m.s.l.m. sia aumentato e coinvolga soprattutto la Valle d'Aosta, con il 37,1% di tutti gli eventi verificatisi in Italia (GeoClimAlp, sito web, consultato il 07-2024). Nel triennio 2020-2023 sono stati registrati cinque eventi franosi solamente sul Cervino (*Ibid.*), rendendolo la cima più suscettibile della regione dopo il Monte Bianco, che però è ben più vasto e morfologicamente frastagliato rispetto alla montagna della Valtournenche.

Ampliando il discorso sul contesto italiano è inevitabile analizzare il crollo del seracco di Punta Rocca del ghiacciaio della Marmolada del 3 luglio 2022, che ha causato il decesso di undici alpinisti.

Se di norma i ghiacciai nella stagione estiva fondono di giorno e di notte entrano in una condizione di rigelo, limitando la quantità di acqua persa e, quindi, mantenendo una certa rigidità, il giugno del 2022 ha visto una serie di notti in cui le temperature erano ben oltre lo zero termico, che avrebbe permesso il rigelo, indebolendo di molto i ghiacciai e riempiendoli di acqua causando crolli più o meno grandi e con effetti più o meno gravi su tutto l'arco alpino, comprese le Dolomiti. Nonostante le ricerche in ambito glaciologico siano sempre più focalizzate sullo studio di eventi simili, considerando anche le profondità glaciali inosservabili a occhio nudo, il crollo del ghiacciaio della Marmolada è da considerarsi imprevedibile proprio per la natura straordinaria dei picchi termici del 2022 e degli studi ad uno stadio iniziale (Sherpa, sito web, consultato il 07-2024), anche se le tendenze delle temperature e dei bilanci di massa raccontano altro e sono evidenti da vent'anni a questa parte.

Se, allora, le temperature stanno costantemente crescendo, soprattutto sulle Alpi, è necessario prendere in considerazione che simili eventi possano essere sempre più frequenti lungo tutta la *spina dorsale d'Europa*. La tragedia della Marmolada può essere il punto di partenza per nuovi studi sul comportamento dei ghiacciai in questo periodo di grandi cambiamenti, inerenti anche al modo in cui vengono frequentati gli ambienti glaciali e, più in generale, alle modalità turistiche nel contesto alpino.

Un primo passo verso una maggiore consapevolezza da parte dei turisti degli effetti del cambiamento climatico in ambito montano potrebbe essere un'adeguata comunicazione. In tal senso opera il Manifesto di Courmayeur, sottoscritto dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta, dal Consorzio degli Enti Locali della Valle d'Aosta (CELVA), da Fondazione Montagna Sicura, da Fondazione Courmayeur Mont Blanc e La Stampa, che ha definito sette principi guida per comunicare la promozione dello sviluppo sostenibile e dell'adattamento al cambiamento climatico delle comunità di montagna:

1. La montagna non è solo un paesaggio, è un ecosistema;
2. Il cambiamento climatico va affrontato subito e insieme;
3. La scienza è una preziosa alleata per superare dubbi e negazionismi;
4. L'informazione ha il ruolo di guida: mostra i pericoli, racconta le soluzioni e dà voce alle opportunità;
5. Le comunità alpine devono continuare a prosperare grazie all'adattamento;
6. La sostenibilità è futuro, il futuro è sostenibile;
7. La speranza è come una sorgente, va trovata e protetta.

((2) La Stampa, sito web, consultato il 07-2024)

In questa maniera il turista potrebbe essere maggiormente consapevole dei luoghi che andrà a visitare, dello stato del loro territorio, delle condizioni glaciali che troverà una volta sul posto e cosa può fare egli stesso per aiutare la comunità visitata nel processo di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici.

Ma l'aspetto propositivo di questo ultimo elemento può consolidarsi solamente con una corretta conoscenza dei rischi territoriali da parte degli enti locali, i quali devono definire delle linee d'indirizzo dalle quali gli operatori turistici possono trarre ispirazione per la creazione di buone pratiche condivise da proporre ai propri visitatori tramite un'attività di sensibilizzazione e comunicazione turistica con un approccio B2B (*business to business*), nel primo caso, e con un approccio B2C (*business to customer*), nel secondo caso (Friel M., 2024). Ciò avviene quando, ad esempio, viene proposta nella struttura ricettiva la lista di comportamenti da seguire all'interno del Parco Nazionale del Gran Paradiso o, come avviene già per il contesto turistico di Breuil-Cervinia, quando viene proposto l'inserimento di schede informative sui comportamenti da adottare in montagna negli opuscoli che riassumono i calendari di eventi e attività da svolgere nella località.

La sensibilizzazione dei turisti verso i comportamenti migliori da tenere in ambito montano attraverso il coinvolgimento emotivo e attivo nell'interpretazione del proprio ruolo all'interno della destinazione (*Op. Cit.*) non è solo una tutela della sicurezza dei turisti, che consciamente o inconsciamente possono adottare comportamenti pericolosi per loro stessi o per gli altri, ma è anche una tutela per la comunità e per il territorio che visitano, garantendo comportamenti che aiutano la società e l'ambiente al corretto mantenimento degli stessi.

Il turismo estivo in alta montagna, però, non può essere solamente comunicazione e sensibilizzazione del turista. Il turismo è una risorsa economica importantissima per le economie dei territori montani remoti e le comunità locali devono essere in grado di fornire una proposta attrattiva nei loro confronti.

Se il fascino nei confronti della montagna estiva ha subito una decisa flessione nel corso degli anni, con l'arrivo della pandemia globale da COVID-19 è stata rivalutata l'importanza del passare del tempo all'aperto e di unire le necessità lavorative alle necessità legate al benessere fisico e mentale.

Così la montagna, essendo il territorio ai margini per antonomasia, ha visto un *exploit* di presenze legate sia ad un approccio turistico volto alla ricerca della serenità e della tranquillità naturale che i territori montani forniscono, sia legate al nomadismo digitale, una forma di turismo emergente che permette a chi lo svolge di utilizzare le tecnologie digitali per lavorare a distanza, permettendo loro di avere autonomia sulla frequenza degli spostamenti e sulla scelta del luogo, così da avere la possibilità di lavorare e viaggiare contemporaneamente (Tisat C. e Rocchi A., 2024), stimolando negli enti locali delle aree interne a sviluppare strategie per promuovere gli spostamenti dei nomadi digitali verso i propri territori, ambendo al ripopolamento e riducendo gli effetti della stagionalità delle destinazioni (*Ibid.*), ma assicurando una qualità della vita superiore ai contesti urbani (*Ibid.*).

Questo approccio è da considerarsi un'innovazione di sostenibilità turistica? Considerando l'innovazione come un contenitore di creatività, approccio al *problem-solving* e nuovo modo di pensare (Moscardo G., 2008), probabilmente la risposta è affermativa a metà perché, se è vero che il nomadismo digitale risponde al problema del viaggio nel periodo della pandemia, fornisce un nuovo modo di pensare nei confronti del viaggio e riduce l'effetto della stagionalità, è vero anche che proprio per sua accezione il nomadismo contribuisce in maniera sostanziale a spostamenti frequentissimi – in particolare tramite l'aria –, producendo ulteriore inquinamento e contribuendo in maniera blanda al ripopolamento delle zone rurali.

In ogni caso, è necessario considerare che il turismo rimane comunque influenzato da agenti esterni come portatori di interesse, scelte politiche, investimenti di risorse finanziarie, tecnologiche e formative. Il turismo è, in sintesi, strettamente legato al mercato, che segue le dinamiche politiche e monetarie (*Ibid.*).

I nuovi approcci sostenibili al turismo, quindi, devono porre il turismo come veicolo politico e finanziario per lo sviluppo sostenibile del territorio, influenzando e integrando gli elementi non-turistici caratterizzanti del luogo (*Ibid.*), facendo adottare alla compagine privata tecniche manageriali per l'ambiente e per la società tangibili ed efficaci (Furqan A. et al., 2010), e fornendo soluzioni politiche e monetarie dall'alto verso il basso consistenti, lungimiranti e adeguati al contesto territoriale a cui si applicano.

Con questa prospettiva, la progettazione sostenibile del turismo deve tenere conto delle attività già praticate e degli asset turistici territoriali di tutte le stagioni dell'anno, fornendo strumenti e risorse affinché questi vengano adeguati agli effetti del cambiamento climatico e considerando in maniera sostanziale le iniziative *bottom-up* da parte degli attori territoriali presenti che forniscono soluzioni concretamente innovative e capaci di generare valore senza intaccare l'ambiente e la società.

Con l'evidenza empirica del ritiro dei ghiacciai e della scarsità di neve, il turismo montano non può più considerare l'investimento nella creazione di nuovi impianti di risalita in territori vergini una soluzione lungimirante e, pertanto, sostenibile a livello ambientale e sociale; così come la gestione di quelli esistenti, che devono considerare comunque le problematiche nascenti dagli effetti del cambiamento climatico.

In tal senso opera il progetto BeyondSnow dell'Interreg Alpine Space, che ambisce a definire nuovi percorsi di sviluppo sostenibile, processi di transizione e soluzioni implementabili concretamente al fine di limitare notevolmente le conseguenze del cambiamento climatico legato alla presenza della neve incrementando la resilienza socioeconomica delle località turistiche, a partire da quelle più impattate dal fenomeno (BeyondSnow, sito web, consultato il 07-2024). Nella stessa direzione opera anche il progetto TranStat dell'Interreg Alpine Space, che ambisce a sviluppare soluzioni integrate nell'uso degli impianti di risalita sul territorio creando un *framework* di sviluppo in cui le società di impianti e gli *stakeholders* territoriali combinano le loro intenzioni di sviluppo sostenibile in un percorso comune di sviluppo delle località di cui fanno parte (TranStat, sito web, consultato il 07-2024).

Osservando le località *pilot* in cui vengono sperimentati i progetti BeyondSnow e TranStat sono presenti località sciistiche anche famose come Kranjska Gora, Valmalenco, Megève, Ala di Stura e Balme, le quali hanno in comune un'altitudine che si aggira tra i 1000 e i 2500 m.s.l.m., definibili, quindi, di media e alta montagna.

Proprio le località di media montagna sono quelle più colpite dal fenomeno che, nonostante la possibile applicazione di una strategia di adattamento alla carenza di neve tramite sistemi di innevamento artificiale, possono comunque subire un calo di attrattività, e conseguentemente di competitività, per fattori quali la mancanza di neve naturale, l'aumento dei prezzi degli skipass dovuti all'energia

utilizzata per la produzione di neve artificiale ed una riduzione della fruibilità temporale del comprensorio sciistico (Töglhofer C. et al., 2011), con una conseguente flessione degli arrivi e delle presenze.

A riguardo, il Club Alpino Italiano afferma:

L'industria dello sci in tutti i paesi della regione alpina e in Italia viene unanimemente considerata come "matura", con poche possibilità di espansione della clientela, con la presenza di attori affermati e di grandi dimensioni, oltre a una notevole concorrenza tra le stazioni sciistiche.

(CAI, 2021)

A risultato di ciò avviene un fenomeno di frazionamento a macchia di leopardo del turismo sciistico (Elsasser H. e Bürki R., 2002), che vede favorite quelle località ancora in grado di offrire ai turisti la possibilità di trovare la neve, naturale o artificiale che sia. Località che ovviamente sono di alta montagna, dove si concentra maggiormente la domanda turistica dello sci, creando nuove problematiche legate al possibile *overtourism* e alla gestione del territorio.

La World Tourism Organization (UNWTO) definisce l'*overtourism* come:

L'impatto del turismo su una destinazione, o su parti di essa, che influenza in modo eccessivamente negativo la qualità della vita percepita dai cittadini e/o la qualità delle esperienze dei visitatori.

(World Tourism Organization (UNWTO), 2018)

In una dimensione finita ed una richiesta turistica che eccede i limiti si creano gravi problematiche per la società e l'ambiente locali, dove la domanda per camere d'albergo e alloggi aumenta smisuratamente così come i prezzi degli affitti e del bene immobiliare stesso, forzando gli abitanti a pagare di più o a trasferirsi altrove con effetti a catena importantissimi sulla comunità.

Gli effetti di questa tendenza ne genera molteplici altri: avviene un processo di gentrificazione in cui però la comunità non viene sostituita e dove gli spazi sono vissuti pochi mesi l'anno; aumenta il consumo di suolo per la costruzione di nuovi immobili; aumenta il traffico verso la località turistica, generando inquinamento ambientale e acustico; aumenta la gravosità sulle infrastrutture esistenti; eccetera.

In un contesto alpino di alta montagna in cui gli effetti del cambiamento climatico si fanno sempre più intensi, l'*overtourism* sarebbe un elemento distruttivo se non gestito con strategie adeguate e multidisciplinari.

Ma se il turismo si concentra sempre più verso le stazioni sciistiche più rinomate e in quota, Enrico Camanni scrive:

Oggi quasi tutto ciò che si progetta nelle località firmate e negli immediati dintorni è un di più. [...] Luoghi che soffrono di *overtourism* e di *overbuild*, dunque di eccessi,

non di carenze. A ben guardare, quasi tutte le emergenze ambientali riguardano le valli ricche e iperstrutturate.

(Camanni E., 2023, pp. 138-139)

e propone una formula generale su cui basare le azioni attuali e future per un nuovo modo di concepire il turismo montano:

Abbiamo tre acquisizioni da cui potremmo subito ripartire. La prima riguarda i luoghi abbandonati. La seconda le destinazioni e i flussi di massa. La terza le metastasi del turismo industriale. Sintetizzando, sono tre concetti: condivisione, riconversione, limite. Declinati in azioni: unirsi, diversificare, fermarsi.

(Camanni E, 2023, p. 125)

Questo approccio potrebbe rivelarsi particolarmente utile in tutti i contesti montani, dalle località di media quota a quelle di alta e altissima.

Guardando al futuro delle stazioni sciistiche, queste dovranno considerare le principali conseguenze dovute ai mutamenti in corso: una riduzione del periodo di apertura degli impianti; il tentativo, dove è possibile, di portare più in alto gli impianti; l'incremento dell'uso dell' innevamento programmato – con la conseguente necessità di costruire bacini per l'acqua in quota e considerando che proprio senza l' innevamento programmato il 53% ed il 98% dei 2234 resort sciistici presenti in 28 paesi europei differenti non avranno innevamento alcuno, considerando un riscaldamento globale di rispettivamente +2°C e +4°C (François H. et al., 2023) –; il trasporto della neve da luoghi dove “non serve” sui tracciati delle piste (Dematteis M. e Nardelli M., 2022).

Ma senza dubbio dovranno considerare anche i costi sociali, che comprendono le ricadute per le attività della comunità estrinseche ed intrinseche al turismo, di qualsiasi genere – ma di cui fanno parte anche gli investimenti finanziari ormai perlopiù pubblici, per tutto il comparto italiano, rivolti soprattutto agli impianti sciistici e all' innevamento artificiale per le stazioni sofferenti, come rappresentato dallo strumento del Fondo per l' Ammodernamento, la Sicurezza e la Dismissione degli impianti di risalita e di innevamento artificiale per 250 milioni di euro (Ministero del Turismo, sito web, consultato il 07-2024) –; e i costi ambientali, soprattutto per quanto riguarda la creazione di nuove infrastrutture e impianti per la pratica dello sci.

Per questo motivo, Maurizio Dematteis e Michele Nardelli affermano:

È opportuno prevedere una riorganizzazione dell' offerta (turistica, ndr), eliminando investimenti (sugli impianti di risalita e sull' innevamento programmato, ndr) in luoghi nei quali non vi è alcun futuro per l' assenza di neve naturale e per gli elevati costi della sua sostituzione artificiale. [...] È inopportuno, altresì, estendere i demani sciabili attualmente in uso o procedere a collegamenti tra stazioni con utenze completamente differenti, mentre appare ragionevole e utile migliorare la

fruibilità degli impianti e delle piste esistenti. [...] Appare altrettanto utile riflettere su forme alternative del turismo invernale sia che esse prevedano l'uso degli impianti esistenti sia quando nonne hanno la necessità. In vista della copertura dei costi degli impianti a fune sarà anche necessario verificare le opportunità di un migliore utilizzo durante la stagione estiva e nelle mezze stagioni al fine di spalmare i costi dell'investimento e della gestione su un numero di giorni e di ospiti superiore.

(Dematteis M. e Nardelli M., 2022, pp. 278-279)

Questo vale anche per l'alta Valle del Cervino? Di seguito ne verrà analizzato il caso.

III.III.1 Applicazioni per l'alta Valle del Cervino

Ai piedi del Cervino è inconfutabile che vi sia una tradizione turistica strettamente legata alla pratica dello sci e, quindi, alla presenza degli impianti di risalita, che coinvolge il territorio in maniera vasta e consolidata.

Se per i comuni della Valtournenche di Antey-Saint André, La Magdeleine e Chamois vi è una preponderante attrattiva estiva, lo stesso non si può dire di Torgnon e Valtournenche, i quali sono decisamente influenzati dal turismo della neve legato alle pratiche sportive invernali.

Osservando, quindi, i comprensori sciistici gestiti dalla Cervino S.p.A., che sono quelli di Torgnon, Chamois e Breuil-Cervinia e Valtournenche, come è stato visto in precedenza, l'azienda valdostana controllata dalla Regione Autonoma Valle d'Aosta tramite la *in house* FinAosta S.p.A. gestisce tre agglomerati di impianti a fune decisamente differenti tra loro.

Torgnon può essere considerato un piccolo comprensorio sciistico di media-alta montagna esposto a sud-est che consta di 23 km di piste di sci da discesa e 6 impianti di risalita, ma anche di un anello per lo sci di fondo tra i più importanti in Valle d'Aosta, lungo complessivamente 40 km, se collegato all'anello del vicino comune di Verrayes, più a valle.

Chamois è un piccolo comprensorio sciistico di media-alta montagna esposto a sud-ovest che consta di 14 km di piste di sci alpino e di 5 impianti di risalita. Da escludersi è la funivia Buisson-Chamois, gestita dal Comune di Chamois, che è un asset fondamentale per la località, essendo un paese privo di auto. Sono presenti anche un anello di sci di fondo che collega Chamois a La Magdeleine di 5 km e diversi percorsi escursionistici da svolgere sulla neve.

Vista la quota decisamente più elevata in cui si sviluppa il comprensorio presente all'interno del Comune di Valtournenche di Breuil-Cervinia e Valtournenche, tra i 1500 m.s.l.m. del capoluogo Pâquier e i 3500 m.s.l.m. del Plateau Rosa, le strategie della società per la gestione degli impianti di risalita non possono esimersi dal considerare queste differenze di quota e di offerta turistica tra i diversi comprensori.

Con le considerazioni fatte sin qui nel capitolo è chiaro che i comprensori di Torgnon e Chamois necessitano di un cambio di prospettiva, con investimenti indirizzati altrove rispetto allo sci alpino e con un rafforzamento concreto già nell'immediato futuro del turismo esperienziale ed escursionistico, deviando l'offerta sportiva su escursioni, slittino, sci alpinismo e sci di fondo, asset già presenti ma fortemente implementabili, magari coinvolgendo le vicine località di Antey-Saint André e, ancor di più, La Magdeleine.

Per quanto riguarda Breuil-Cervinia e Valtournenche il discorso diviene decisamente più complesso.

In un contesto alpino in cui le precipitazioni nevose vanno riducendosi a livello quantitativo e a livello temporale in cui queste si presentano – sempre più ridotte e focalizzate nei mesi perlopiù invernali, da dicembre a marzo –, soprattutto a quote più basse, per le località poste a quote elevate come Breuil-Cervinia questo potrebbe essere un elemento di forte attrattiva.

Essendo ad una quota di 2050 m.s.l.m., Breuil-Cervinia garantisce ai turisti la presenza della neve mediamente dal mese di novembre al mese di maggio, consolidando la pratica di attività sportive invernali legate allo sci ancora per almeno un decennio ma con alcune problematiche legate al cambiamento climatico già ben evidenti.

Ciò comporta un deciso aumento della concentrazione degli appassionati della neve verso la frazione ai piedi del Cervino, creando problematiche importanti, tra cui gli effetti dell'*overtourism*, descritti in precedenza. Ad esempio, se nell'ultimo anno il mercato immobiliare sciistico ha registrato comunque una flessione del 4% a livello globale, i prezzi delle case nelle località sciistiche più gettonate hanno subito un aumento del 20% dal post-pandemia e del 41% dei prezzi pre-pandemia, evidenziando una forte domanda ed una scarsa offerta immobiliare. Tra le località più gettonate del mondo nel 2023 secondo il Savills Ski Resilience Index vi sono proprio Breuil-Cervinia, la prima località italiana ad apparire, e la confinante Zermatt, rispettivamente al 5° e al 3° posto a livello globale (Savills, sito web, consultato il 08-2024).

Le conseguenze di questi fenomeni si avvertono non solo nella stagione della neve, bensì anche nella stagione estiva, quando i flussi turistici sono di dimensione ridotta.

Pertanto, con un allungamento delle stagioni più calde è necessario investire in interventi volti ad una maggiore distribuzione temporale dei turisti con un'offerta che mitighi questi fenomeni e che valorizzi le peculiarità territoriali, come l'antica produzione agricola e artigianale nei diversi alpeggi che coinvolge le frazioni attorno a Breuil-Cervinia e Valtournenche.

Una possibile soluzione potrebbe essere quella di rendere fruibile anche nei periodi meteorologicamente più tiepidi l'utilizzo delle seggiovie altrimenti inutilizzate per avvicinare i visitatori alle antiche *barme*²¹ o a luoghi unici come i salti di roccia del Furggen, asset turistici particolarmente interessanti dal punto di vista storico-culturale e paesaggistico. Allo stesso modo l'omologazione delle seggiovie per il trasporto delle biciclette potrebbe potenziare il già presente ma poco sviluppato *bike park* del Cervino, fornendo al visitatore escursioni e discese ciclistiche di diversi livelli di difficoltà, magari anche nella stagione fredda sviluppando percorsi di *downhill* nella neve.

Inoltre, la creazione di escursioni tematiche che utilizzi i sentieri già esistenti potrebbero fornire una nuova attrattiva. Ad esempio, potrebbe essere particolarmente interessante la creazione di percorsi culturali che ripercorrono i tracciati di spostamento della popolazione Walser tra la Valtournenche e la Val d'AYas nel Vallone delle Cime Bianche. E lo stesso può essere proposto anche nella stagione invernale con percorsi per lo sci alpinismo.

Alcuni di questi elementi ricadono nel processo di *learning and enrichment* del turismo esperienziale, sempre più centrale e in voga anche per il turismo legato agli sport invernali e in alta quota. Oltre alla pratica sportiva, infatti, i viaggiatori sono sempre più attratti da destinazioni che possono offrire esperienze culturali che permettono di conoscere in maniera diretta le origini e le tradizioni del luogo visitato (Hudson S. e Hudson L., 2015, pp. 256-257). Esperienze che non solo permettono di avere strategie diversificate nel distretto turistico in base al potenziamento degli asset delle diverse località nel breve e medio periodo, ma permettono anche l'integrazione di nuove forme di turismo laddove non vi sia la necessità immediata all'implementazione e che possono concretizzare l'offerta turistica a lungo termine, creando una *expertise* nuova ed efficace nel lungo periodo.

Se gli effetti del cambiamento climatico colpiscono maggiormente altre località e, quindi, l'alta Valtournenche vede ampliare il bacino di persone che saranno interessate ancora a praticare lo sci ed altre attività invernali che prevedono l'utilizzo degli impianti di risalita e dell'inevitabile impiego dell'innnevamento artificiale, ciò non deve indurre alla creazione di nuovi impianti di risalita. *In primis* perché il comprensorio sciistico è sufficientemente vasto e articolato, anche grazie al collegamento internazionale con il comprensorio sciistico della svizzera Zermatt. *In secundis* perché gli impianti di risalita e le piste da sci sono un elemento artificiale che alterano il paesaggio e i suoli su cui sussistono. Pertanto, la creazione di ulteriori linee andrebbe ad alterare suoli potenzialmente e sempre più frequentemente affetti da fragilità e da crolli, come visto in precedenza. *In tertiis* perché le ricadute a medio-lungo termine di una simile operazione non sono più

²¹ Edifici storici dell'architettura alpina valdostana caratterizzati dalla costruzione a ridosso di grotte incorporate direttamente all'edificio.

così prevedibili, né dal punto di vista finanziario, né dal punto di vista socioeconomico, né dal punto di vista ambientale; con possibili effetti non solo sul lato dell'offerta – non riuscendo a garantire il servizio per mancanza di neve, ad esempio – ma anche sul lato della domanda – con un'operazione che potrebbe urtare nuove sensibilità, facendo propendere il visitatore verso la scelta di un'altra destinazione.

È, quindi, sempre più fondamentale integrare strategie aziendali volte a rendere l'azienda competitiva mentre migliora le condizioni economiche, sociali ed ambientali delle comunità e dei territori in cui opera. Concetto, questo, che è scalabile anche a livello amministrativo locale e, più in generale, a livello territoriale nel management turistico del distretto.

Riprendendo il concetto proposto da Enrico Camanni e citato prima – riportato nuovamente di seguito:

Abbiamo tre acquisizioni da cui potremmo subito ripartire. La prima riguarda i luoghi abbandonati. La seconda le destinazioni e i flussi di massa. La terza le metastasi del turismo industriale. Sintetizzando, sono tre concetti: condivisione, riconversione, limite. Declinati in azioni: unirsi, diversificare, fermarsi.

(Camanni E, 2023, p. 125)

probabilmente è possibile criticare questo concetto, liberandolo da questa formula così stringente basata sulla tipologia turistica dei luoghi di montagna.

Riformulandolo in maniera più semplice, ma rendendolo forse più complesso nelle probabili applicazioni per via della sua interdisciplinarietà, il concetto potrebbe trasformarsi come segue:

Una progettazione ed una gestione strategica lungimirante, efficiente ed efficace dei territori turistici devono considerare tre concetti: condivisione, riconversione, limite. Declinati in azioni: unirsi, diversificare, fermarsi.

Come si potrebbe applicare questo modello sulla gestione turistica dell'alta Valle del Cervino? Di seguito verrà proposta una tabella (*Tabella 1*) che tenterà di fornire una risposta a questa domanda.

Applicazione del modello di condivisione, riconversione e limite sul contesto dell'alta Valle del Cervino (Tabella 1)

<i>Concetti (azioni)</i>	<i>Proposte</i>
Condivisione (unirsi)	<ul style="list-style-type: none"> • Potenziamento e valorizzazione degli eventi tradizionali e folkloristici locali; • Condivisione, valorizzazione e salvaguardia del patrimonio culturale, paesaggistico e ambientale locale; • Creazione di sentieri e percorsi tematici e/o culturali che collegano e che facciano collaborare le comunità

	<p>della Valtournenche e delle valli confinanti (Val d'Ayas e Valpelline);</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valorizzazione degli spazi pubblici all'interno delle località; • Potenziamento del valore dell'immagine del luogo tramite marketing e digitalizzazione; • Creazione di nuovi eventi che mettano al centro la partecipazione collettiva al mantenimento ambientale e culturale del luogo; • Creazione di edilizia residenziale pubblica atta a collocare le famiglie che non sono in grado di sostenere l'accrescere del costo delle case, sostenendo l'esistenza di una comunità.
<p>Riconversione (diversificare)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Espropriazione e partecipazioni pubblico-privato per la riqualificazione e la riconversione di edifici abbandonati in strutture utili alla comunità e ai turisti; • Ammodernamento degli impianti di risalita esistenti ormai obsoleti o di vecchia data; • Manutenzione ordinaria e straordinaria più frequente per il mantenimento dei sentieri escursionistici; • Creazione di strategie a livello di distretto turistico per la diversificazione dell'offerta turistica tra località di media e di alta montagna; • Realizzazione di piani di efficientamento delle infrastrutture esistenti; • Creazione di un'assemblea giovanile paragonabile all'assemblea comunale atta a fornire proposte di indirizzo politico.
<p>Limite (fermarsi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Creazione di nuovi PUD per la tutela architettonica e paesaggistica, con forte limitazione dell'uso di suolo; • Creazione di una nuova normativa comunale atta alla dimostrazione economica da parte dei committenti di poter concludere i lavori di realizzazione degli edifici, al fine di evitare cantieri inconclusi; • Istituzione di aree naturali protette; • Demolizione di edifici abbandonati inconvertibili.

Tramite l'applicazione di questo modello la *governance* delle località e il *management* delle imprese sono inevitabilmente inclini a porsi delle domande sulla validità dei progetti e delle operazioni svolte o ancora da svolgere: *Cosa?*, *Come?*, e *Perché?* valorizzano le intenzioni e la necessità e permettono una efficace valutazione *ex-ante*, *in itinere*, ed *ex-post*, indirizzandosi verso una gestione di successo (Sinek S., 2009), oggi sempre più permeata dalla considerevole necessità di misurare gli impatti ambientali, sociali ed economici a tutti i livelli, con riflessi sulle azioni di condivisione, di riconversione e di limite.

CAPITOLO 4 – INDAGINE DI VALIDAZIONE: METODO DI RACCOLTA E ANALISI DEI RISULTATI OTTENUTI

Al fine di sondare la percezione della popolazione riguardo al cambiamento climatico in Valle d'Aosta, al fenomeno della fusione dei ghiacciai, la loro funzione in quanto risorsa naturalistica, sociale ed economica, soprattutto turistica, e alla gestione turistica del territorio relativamente alla Valtournenche tutta e all'alta Valle del Cervino, sono stati pensati due questionari convergenti in una *survey* di validazione, ossia un sondaggio che ha ad obiettivo di verificare la percezione e le opinioni riguardo gli elementi sin qui discussi.

Il capitolo sarà sviluppato in tre parti: una prima parte che descrive l'aspetto metodologico della *survey* di validazione, una seconda parte che presenta i risultati ottenuti ed una terza ed ultima che analizza i risultati.

IV.I Nota metodologica alla *survey* di validazione

La presente *survey* di validazione è stata realizzata pensando a due questionari convergenti.

Il primo questionario è stato concepito con un approccio *top-down*, ossia considerando rispondenti che svolgono un ruolo di carattere dirigenziale, politico, e rappresentante i presidenti di associazioni territoriali o di categoria prescelti.

Il secondo questionario, invece, è stato concepito con un approccio *bottom-up*, ossia considerando rispondenti appartenenti a qualsiasi categoria economica e lavorativa, ma che abbiano a che fare con i seguenti tre filtri:

1. Residente in uno dei comuni della Valtournenche (Châtillon, Antey-Saint André, La Magdeleine, Torgnon, Chamois, Valtournenche);
2. Residente in un comune della Regione Autonoma Valle d'Aosta non compreso tra quelli della Valtournenche sopra elencati;
3. Turista che ha visitato almeno una volta una località dei comuni della Valtournenche sopra elencati.

IV.I.I La realizzazione del questionario top-down

Per la realizzazione del questionario *top-down*, che consta complessivamente di 24 domande, visibili nell'*Appendice 1*, sono state individuate tre sezioni, rappresentanti contenitori tematici, dai titoli:

1. *Il territorio della Valle del Cervino*
2. *Il territorio e il turismo del Comune di Valtournenche*
3. *Policies e il territorio del Comune di Valtournenche*

La prima sezione include domande aventi a delimitazione geografica l'interesse della Valtournenche, includendo, quindi, i comuni di Châtillon, Antey-Saint André, La Magdeleine, Torgnon, Chamois, e Valtournenche. Le domande ivi racchiuse sono state formulate con l'intento di raccogliere opinioni e percezioni degli intervistati inerenti all'importanza dei ghiacciai e del permafrost in quanto risorse territoriali, al cambiamento climatico e ai suoi effetti sul territorio e sulle attività umane.

La seconda sezione stringe il campo geografico entro il quale considerare le valutazioni del rispondente, limitandolo al territorio del solo Comune di Valtournenche, e focalizzando i temi delle domande, rendendole più specifiche. I temi affrontati dalle domande vertono sulla percezione dello stato attuale dei ghiacciai e del permafrost presente sul territorio comunale, sulla percezione e sulla

valutazione dell'offerta turistica invernale ed estiva attualmente proposta e su possibili approcci di miglioramento della stessa, sulla percezione dei fattori di attrattiva turistici specifici di Breuil-Cervinia, sul concetto di turismo dell'ultima opportunità, sulla natura transfrontaliera del territorio applicata al turismo e sulle opportunità di sviluppo del settore.

La terza ed ultima sezione mantiene l'elemento geografico delimitato al territorio del Comune di Valtournenche, ma cambia il tema delle domande, impostate, questa volta, sulla *governance* e sul *management* del territorio, includendo domande inerenti al ruolo dei programmi europei, alla *governance* transfrontaliera, e agli *smart villages*. Inoltre, nella presente sezione sono state realizzate quattro domande che rimandano al ruolo di carattere dirigenziale, politico, e rappresentante i presidenti di associazioni territoriali o di categoria dell'intervistato, volte alla definizione delle priorità di sviluppo sociale, economico e ambientale per il territorio del Comune di Valtournenche e, per le priorità di sviluppo dell'istituzione o azienda rappresentata dal rispondente, quali azioni di adattamento e mitigazione alla fusione dei ghiacciai e del permafrost del territorio comunale intende affrontare o proporre, in ottica di *sustainability management*.

Il questionario è stato costruito utilizzando domande singole di valutazione (da 1 a 5), domande likert di valutazione (da 1 a 5) che permettono l'analisi suddivisa in diversi temi per ciascun argomento, domande likert per la valutazione (da 1 a 5) delle percezioni temporali, e domande aperte per la valutazione qualitativa degli intervistati in merito alla conoscenza dell'esistenza di fenomeni attuali e per la descrizione e la proposta di interventi di azione.

I 19 potenziali intervistati prescelti per la compilazione del questionario *top-down* sono visibili nell'*Appendice 2*.

IV.1.II La realizzazione del questionario bottom-up

Per la realizzazione del questionario *bottom-up*, che consta complessivamente di 26 domande, di cui tre facoltative, visibili nell'*Appendice 3* sono state individuate quattro sezioni, rappresentanti contenitori tematici, dai titoli:

1. *Il cambiamento climatico*
2. *Il territorio della Valtournenche, i ghiacciai e i cambiamenti climatici*
3. *Il turismo nel Comune di Valtournenche*
4. *Considerazioni personali (facoltative)*

La prima sezione è volta a raccogliere le percezioni dei rispondenti sul tema del cambiamento climatico in generale, comprendendo una domanda sulla

percezione dell'impegno della politica per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici nei vari livelli di governo.

La seconda sezione va ad indagare in maniera più specifica sul tema, chiedendo una valutazione sull'importanza dei ghiacciai e del permafrost in quanto risorsa sui comuni della Valtournenche, sulla percezione del cambiamento climatico nel territorio dei comuni della Valtournenche, sulla percezione dello stato attuale dei ghiacciai e del permafrost presenti sul territorio del Comune di Valtournenche, della presenza dei fenomeni potenzialmente dannosi per il territorio, la comunità e l'economia e sulla percezione di una gestione territoriale transfrontaliera.

La terza sezione indaga sul settore turistico nel Comune di Valtournenche e sulle sue località, soprattutto Breuil-Cervinia, tramite domande che valutano l'offerta e l'attrattività turistica, la natura transfrontaliera per il turismo, possibili operazioni di *management* territoriale, l'attrattiva degli sport invernali, la presenza dell'*overtourism*, le alternative agli sport della neve, gli eventi culturali, folkloristici ed enogastronomici, i grandi eventi.

La quarta ed ultima sezione richiede agli intervistati di rispondere facoltativamente a domande volte alla proposta di miglioramento dell'offerta turistica invernale ed estiva delle località del Comune di Valtournenche e di proporre soluzioni volte alla destagionalizzazione del turismo nelle località del Comune di Valtournenche, considerando solamente le stagioni della primavera e dell'autunno.

Il questionario è stato costruito utilizzando domande singole di valutazione (da 1 a 5), domande likert di valutazione (da 1 a 5) che permettono l'analisi suddivisa in diversi temi per ciascun argomento, domande likert per la valutazione (da 1 a 5) delle percezioni temporali, domande likert per la valutazione (da 1 a 5) di interventi di gestione del territorio, domande a scelta multipla per l'analisi della offerta turistica presente e per indagare sulle attività sportive ed eventistiche svolte, e domande aperte facoltative per la descrizione e la proposta di interventi di azione.

IV.1.III I punti di contatto tra i due questionari

Con l'intento di fornire un punto di convergenza tra il questionario *top-down* ed il questionario *bottom-up*, al fine ultimo di avere una *survey* di valutazione coerente tra le due indagini, sono state pensate alcune domande identiche nel contenuto e nel formato da inserire all'interno dei questionari e da somministrare nello stesso periodo di tempo (settembre 2024), in maniera tale da poter essere confrontate tra loro nella maniera più coerente.

Tuttavia, per una questione di bassa significatività del questionario *top-down*, che avrebbe visto coinvolti solamente 19 potenziali intervistati, elencati nell'*Appendice*

2, si è preferito procedere con il mantenimento del solo questionario *bottom-up*, il quale si è confermato significativo con una partecipazione di 97 intervistati.

IV.II I risultati ottenuti

IV.II.I L'anagrafica

Per delineare l'anagrafica del campione sono state poste tre domande che hanno preso in considerazione la fascia di età di appartenenza – basata sulle fasce anagrafiche fornite dall'ISTAT e, quindi, suddivise nei gruppi 15-24 anni; 25-34 anni; 35-44 anni; 45-54 anni; 55-64 anni; +65 anni –, il grado di istruzione massimo conseguito – suddiviso in Primaria (elementare); Secondaria di primo grado (scuola media); Secondaria di secondo grado (scuola superiore, licei, istituti tecnici e professionali – di durata di 5 anni); Universitaria di primo livello (laurea triennale); Master universitario di primo livello; Universitaria di secondo livello (laurea magistrale); Master universitario di secondo livello; Dottorato di ricerca –, e il rapporto dei rispondenti con i comuni della Valtournenche (Châtillon, Antey-Saint André, La Magdeleine, Torgnon, Chamois, e Valtournenche), domandando se la loro residenza fosse in uno di questi comuni, in un comune della Valle d'Aosta diverso da quelli della Valtournenche, o se fossero turisti che hanno visitato almeno una volta una località dei comuni della Valtournenche.

Dei 97 rispondenti, in 14 appartengono alla fascia 15-24 anni, in 33 alla fascia 25-34 anni, in 14 alla fascia 35-44 anni, in 22 alla fascia 45-54 anni, in 11 alla fascia 55-64 anni e in 3 alla fascia +65 anni.

Per quanto riguarda il grado di istruzione massimo conseguito, il gruppo più ampio è rappresentato dai diplomati (38 intervistati), seguito dai laureati magistrali (31 intervistati) e dai laurati (16 intervistati). 7 sono, invece, gli intervistati con la licenza media, 3 con un master universitario di primo livello e 2 con un master universitario di secondo livello. Non vi sono intervistati il cui grado di istruzione massimo conseguito è rappresentato dalla licenza elementare e dal dottorato di ricerca.

Il numero di intervistati residenti nei comuni della Valtournenche (Châtillon, Antey-Saint André, La Magdeleine, Torgnon, Chamois, e Valtournenche) e dei turisti che hanno visitati almeno una volta una località dei comuni della Valtournenche è di 35 per ciascun gruppo, mentre sono 27 gli intervistati che risiedono in un altro comune della Valle d'Aosta diverso dai comuni della Valtournenche.

IV.II.II Il cambiamento climatico

La prima sezione del questionario, inerente alla percezione del cambiamento climatico, della sua influenza sulle vite e sulle attività umane, e sull'impegno della politica per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti

climatici nei diversi livelli di governo, ha fornito uno scenario piuttosto emblematico in tal senso.

Chiedendo una valutazione da 1 (per nulla) a 5 (moltissimo) sulla preoccupazione nei confronti del cambiamento climatico, il 70% degli intervistati ha risposto 4 (44%) e 5 (26%), quindi molto e moltissimo; il 25% degli intervistati ha risposto 3, e solamente il 5% ha risposto per valori pari a 1 (2%) e 2 (3%); evidenziando come la percezione generale sul cambiamento climatico sia generalmente negativa e con un'intensità piuttosto elevata, con una media di valutazione che si attesta a 3,89.

Domandando agli intervistati di fornire la propria percezione (da minima a massima) di come il cambiamento climatico ha o avrà un'influenza sulle vite e sulle attività umane in una linea temporale tendente al futuro, questi hanno fornito risposte che evidenziano, come si può evincere dal *Grafico 1*, una percezione di crescente preoccupazione, soprattutto dal 2030 (tra 6 anni) in avanti, passando dal 75,3% di "Alta" (42,3%) e "Massima" (33%) del 2034, al 79,4% (rispettivamente 36,1% e 43,3%) del 2040, fino all'88,7% (rispettivamente 25,8% e 62,9%) del 2080. Particolarmente bizzarro è vedere come la percezione cali di intensità tra il 2024 (oggi) e il 2027 (tra 3 anni), dove il 30,9% è rappresentato da "Alta" in entrambi i casi e "Massima" scende dal 9,3% al 2,1%, mentre "Discreta" passa dal 37,1% al 46,4%.

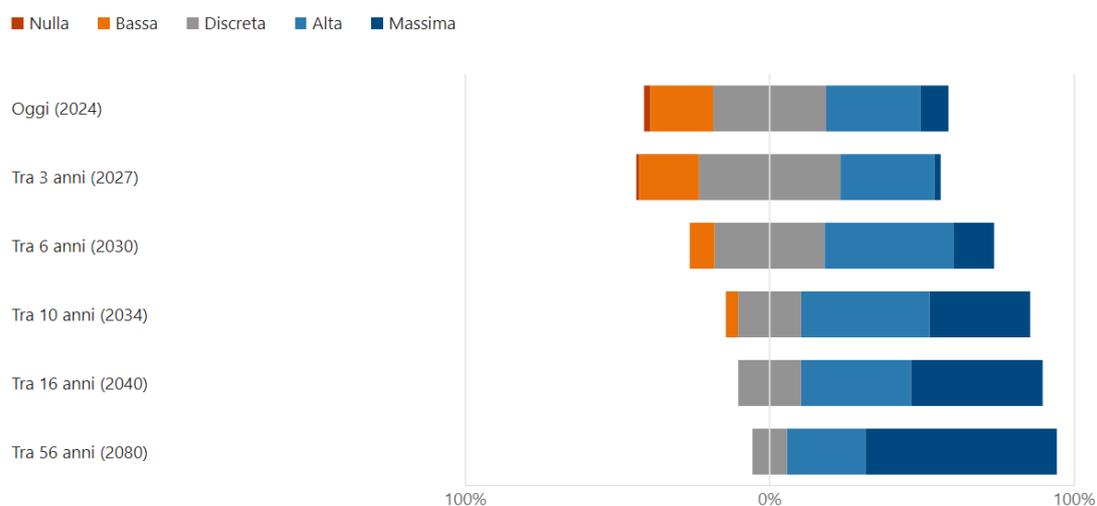


Grafico 1: elaborazione personale da questionario, domanda 2

Alla domanda sulla percezione su cinque livelli nei confronti dell'impegno (nullo, poco, discreto, alto, e altissimo) della politica per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici nei diversi livelli di governo (Comunale (i comuni della Valtournenche), Regionale (Valle d'Aosta), Nazionale (Italia), Comunitario (Unione Europea), Globale), l'esito è perentorio. In tutti i livelli di governo la percezione è decisamente negativa, ad eccezione del livello Comunitario. Se per l'Unione Europea la percezione è "Discreto" per il 48,5% dei rispondenti ed è negativo

(“Nulla” e “Poco”) per il 38,2% (rispettivamente il 5,2% e il 32%), per tutti gli altri livelli di governo la commistione “Nulla” e “Poco” ha valori decisamente più elevati. A livello Comunale è rappresentata dal 71,1% (Nulla: 24,7% e Poco: 46,4%) delle risposte; a livello Regionale è rappresentata dal 65,9% (Nulla: 11,3 e Poco: 54,6%) delle risposte; a livello Nazionale è rappresentata dal 71,1% (Nulla: 13,4% e Poco: 57,7%) delle risposte; e a livello Globale è rappresentata dal 61,9% (Nulla: 15,5% e Poco: 46,4%) delle risposte. La percezione positiva massima si riscontra sempre a livello Comunitario, dove il 13,4% degli intervistati ha risposto “Alto” e l’1% ha risposto “Altissimo”, seguito dal livello Globale, dove il 6,2% degli intervistati ha risposto “Alto” e il 2,1% ha risposto “Altissimo”. Per gli altri livelli la percezione positiva è decisamente limitata, rappresentata dal 4,1% di risposte “Alto” e nessuna risposta “Altissimo” a livello Comunale e Regionale, e dal 2,1% di risposte “Alto” e l’1% di risposte “Altissimo” a livello Nazionale.

IV.II.III Il territorio della Valtournenche, i ghiacciai e i cambiamenti climatici

La seconda sezione del questionario, incentrata sul territorio della Valtournenche e che indaga sulla percezione sull’importanza dei ghiacciai e del permafrost, nonché sugli effetti dei cambiamenti climatici sul territorio e la loro gestione, fornisce interessanti risultati.

Domandando di valutare su 5 livelli (nessuna, poca, media, alta, fondamentale) l’importanza in quanto risorsa idrica, energetica, agricola, di salute, paesaggistica, economica, politica, sociale e turistica dei ghiacciai e del permafrost sul territorio di tutti i comuni della Valtournenche, l’esito che appare è quello rappresentato dal *Grafico 2* (pagina successiva). I ghiacciai e il permafrost sono considerati una risorsa idrica fondamentale dal 46,4% degli intervistati ed il 45,4% la ritiene altamente importante. Solamente il 3,1% la ritiene poco importante e il 5,2% mediamente importante in quanto tale. Per quanto riguarda i settori economici (energia, agricoltura, turismo), sono ritenuti fortemente importanti (“alta” e “fondamentale”) rispettivamente dal 73,2% (44,3% e 28,9%); dal 67% (46,4% e 20,6%); e dall’84,6% (45,4% e 39,2%) delle risposte. Nonostante la media di questi fattori sia pari al 74,9%, i ghiacciai e il permafrost sono ritenuti fortemente importanti in quanto risorsa economica dall’80,4% (50,5% e 29,9%) dei rispondenti. In quanto risorsa politica e sociale, i ghiacciai e il permafrost sono considerati dai più mediamente importanti, rispettivamente con il 41,2% ed il 44,3%, mentre in quanto risorsa di salute, sono considerati altamente importanti dal 43,3% degli intervistati. Molto interessante è la vicinanza nei valori tra la percezione paesaggistica e la percezione turistica, che li vede ritenere poco importanti rispettivamente dal 4,1% e dal 3,1%; mediamente importanti dall’11,3% e dal 12,4%; altamente importanti dal 54,6% e dal 45,4%; e fondamentali dal 29,9% e dal

39,2% dei rispondenti; ritenuti, quindi, fortemente importanti dall'84,5% come risorsa paesaggistica e dall'84,6% come risorsa turistica.

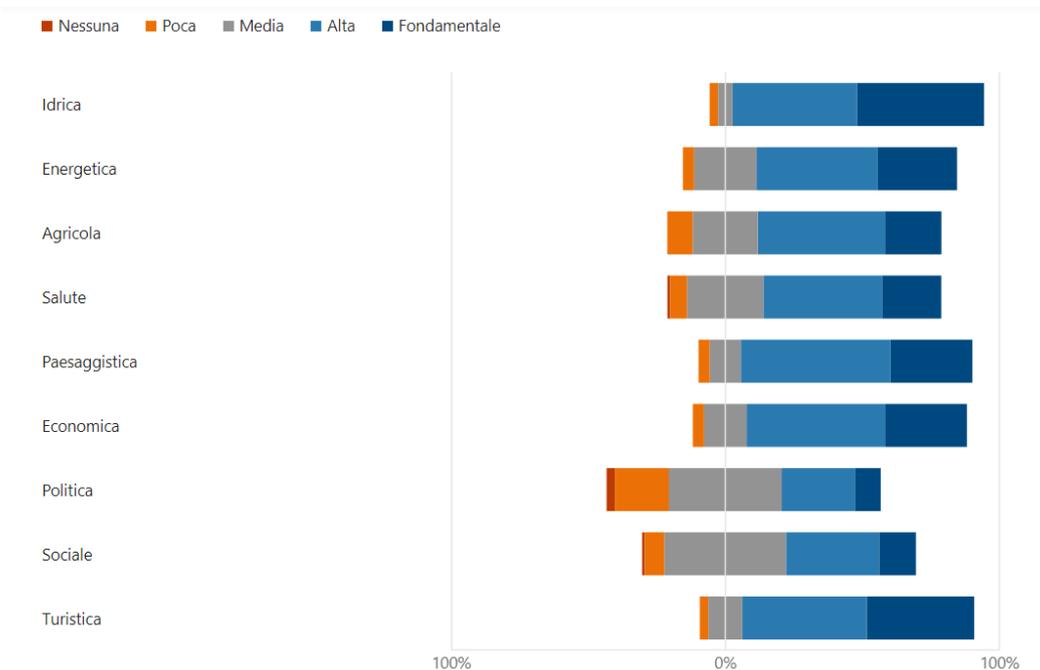


Grafico 2: elaborazione personale da questionario, domanda 4

Domandando, invece, la percezione di quanto intensamente (per nulla, poco, mediamente, molto, moltissimo) e in quale maniera (se positiva o negativa) il cambiamento climatico colpisce sul territorio di tutti i comuni della Valtournenche i ghiacciai, il permafrost, le risorse idriche, la produzione di energia, la produzione agricola, l'offerta turistica, l'attrattività per le imprese e l'attrattività per i turisti, l'esito ottenuto è rappresentato nel Grafico 3. Da qui si evince come la percezione

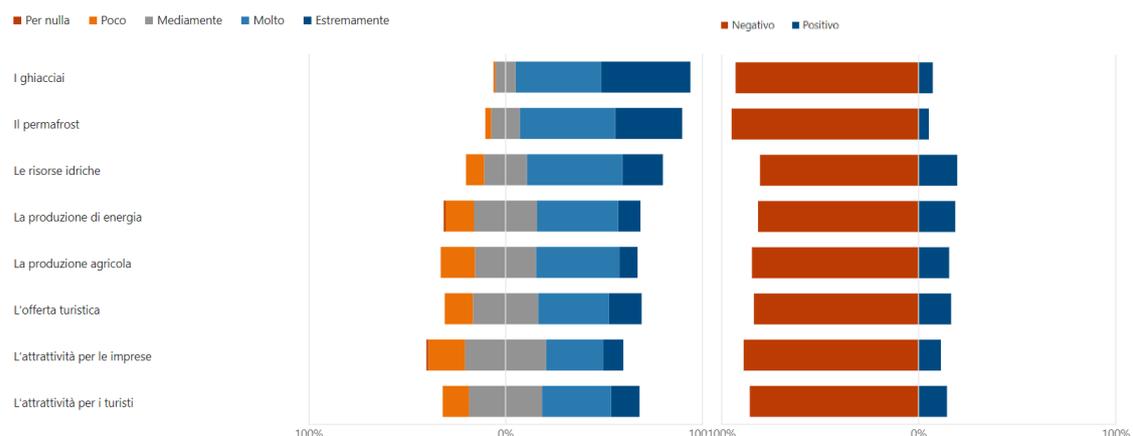


Grafico 3: elaborazione personale da questionario, domande 5 e 6

del cambiamento climatico nelle aree di alta montagna si concentri maggiormente sulla materia glaciale visibile, ossia i ghiacciai, mentre il permafrost venga considerato come maggiormente protetto dal cambiamento climatico. Sebbene sia i ghiacciai, sia il permafrost vengano considerati minacciati dal cambiamento climatico rispettivamente dal 92,8% e dal 94,8% degli intervistati, per quanto riguarda il resto degli elementi in analisi vi è un maggior numero di opinioni che vede il cambiamento climatico come qualcosa di positivo. Si tratta delle risorse idriche (con il 19,6%), della produzione di energia (con il 18,6%), dell'offerta turistica (con il 16,5%), e della produzione agricola (con il 15,5%). Tra il 15% e il 10% dei rispondenti "Positivo" vi sono l'attrattività per i turisti (con il 14,4%) e l'attrattività per le imprese (con l'11,3%). In ogni caso, con questi valori è evidente che la maggioranza degli intervistati ritenga che il cambiamento climatico abbia effetti negativi anche su questi aspetti. Gli unici elementi che vedono una valutazione di "Per nulla" sono la produzione di energia e l'attrattività delle imprese, con un valore pari all'1% per entrambi.

A conferma di questa percezione, restringendo il campo al territorio del solo Comune di Valtournenche, la valutazione (da 1: in grave pericolo; 3: nella media; a 5: in perfetta salute) da parte degli intervistati riguardo allo stato attuale dei ghiacciai presenti, il 15% li ha valutati in grave pericolo (1), il 48% li ha valutati in pericolo (2), il 34% li ha valutati nella media (3), ed il 2% li ha valutati in salute (4); con una valutazione media complessiva di 2,23.

In maniera simile, la valutazione (da 1: in grave pericolo; 3: nella media; a 5: in perfetta salute) da parte degli intervistati riguardo allo stato attuale del permafrost, il 12% lo ha valutato in grave pericolo (1), il 48% lo ha valutato in pericolo (2), il 35% lo ha valutato nella media (3), ed il 4% lo ha valutato in salute (4); con una valutazione media complessiva di 2,31.

Passando ora alla percezione della possibile presenza di alcuni fenomeni la cui frequenza potrebbe aumentare a causa del cambiamento climatico sul territorio del Comune di Valtournenche, è stato domandato di valutare a 5 livelli (per nulla, poco, discretamente, molto, moltissimo) la preoccupazione riguardo questi, i cui esiti sono messi in evidenza nel *Grafico 4* (pagina successiva). Ciò che emerge è che a preoccupare di più ("Molto" e "Moltissimo") è il fenomeno dell'arretramento dei ghiacciai per l'85,6% (60,5% e 35,1%) degli intervistati, seguito dallo zero termico a quote elevate per l'82,5% (34% e 48%), dalle frane e crolli di roccia per il 75,3% (42,3% e 33%), e dagli smottamenti di terreno per il 74,2% (49,5% e 24,7%). A preoccupare meno, infatti, sono la carenza di neve naturale e le valanghe, che vedono anche un maggior numero di valutazioni "Poco", pari al 9,3% e al 12,4%, rispettivamente e un maggior numero di valutazioni "Discretamente", pari al 24,7% e al 29,9%. "Per nulla" è stata valutata solamente in corrispondenza allo zero termico a quote elevate, con un valore pari al 2,1% degli intervistati.

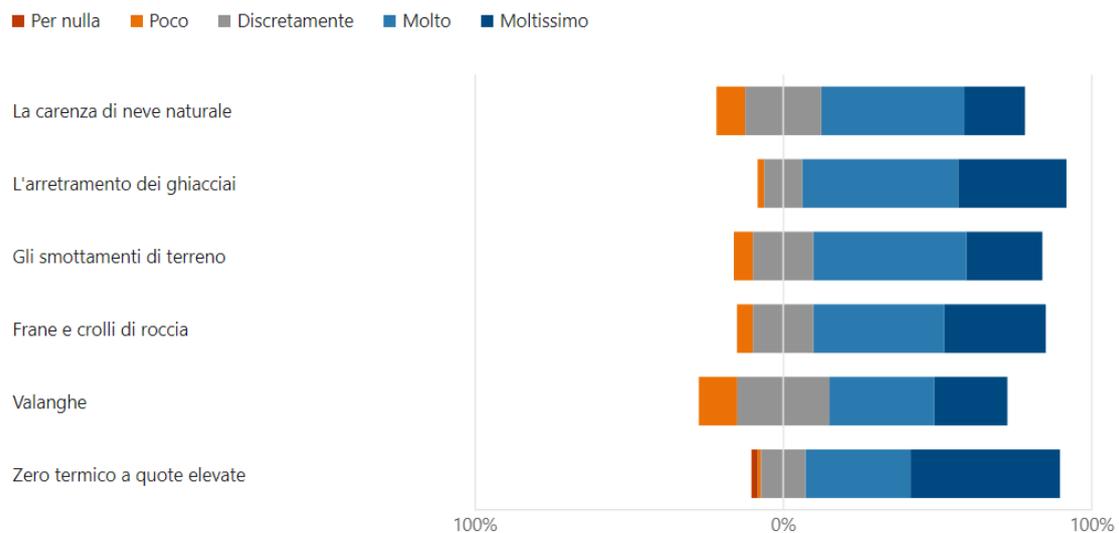


Grafico 4: elaborazione personale da questionario, domanda 9

Ragionando, ora, sulla natura transfrontaliera con la Svizzera del territorio del Comune di Valtournenche, visto il suo posizionamento geografico e la condivisione con il confinante Comune di Zermatt del Cervino, è stata domandata una valutazione da 1 a 5 (1: per nulla; 3: discretamente; 5: fondamentale) sull'importanza di questo aspetto per la gestione del territorio. Il 26% degli intervistati ha risposto di importanza fondamentale (5); il 42% ha risposto molto importante (4); il 28% ha risposto discretamente importante (3); il 3% ha risposto poco importante (2); e l'1% ha risposto per nulla importante. Pertanto, la valutazione media sull'importanza della natura transfrontaliera del territorio per la sua gestione si attesta a 3,89.

Un importante esempio di condivisione transfrontaliera di cultura, ricerca e salvaguardia territoriale è rappresentato dall'Éspace Mont Blanc, a cavallo tra Italia, Svizzera e Francia intorno al Monte Bianco. Pertanto, è stato chiesto di valutare da 1 a 5 (1: per nulla; 3: discretamente; 5: fondamentale) una soluzione simile attorno al Cervino, tramite l'istituzione di uno spazio di condivisione simile in ottica di cooperazione transfrontaliera. Il 42% ha valutato questa possibile iniziativa come fondamentale (5); il 38% l'ha valutata come molto importante (4); il 16% l'ha valutata come discretamente importante (3); il 2% l'ha valutata come poco importante (2) e l'1% l'ha valutata come per nulla importante. La valutazione media risultante, quindi, si attesta a 4,19, sottolineandone la bontà progettuale.

IV.II.IV Il turismo nel Comune di Valtournenche

La terza sezione del questionario, incentrata sul turismo nell'alta Valle del Cervino e, più specificatamente, sull'area rappresentata dal territorio del Comune

di Valtournenche, in parte si allontana dalle questioni legate al cambiamento climatico e dei suoi effetti, concentrandosi in maniera particolare sulla percezione dell'offerta turistica, con domande specifiche inerenti alla località di Breuil-Cervinia, nonché sulla percezione di possibili ed eventuali operazioni di sviluppo turistico.

La prima parte di questa sezione, infatti, indaga sulla qualità percepita dell'offerta turistica invernale ed estiva sul territorio del Comune di Valtournenche, tramite una valutazione da 1 a 5 (1: pessima; 3: in linea con i competitor; 5: eccellente). Per quanto concerne la stagione invernale, il 48% degli intervistati la ritiene di una qualità superiore ai competitor, in particolare il 39% la ritiene ottima (4) ed il 9% eccellente (5). La maggior parte degli intervistati, però, la ritiene in linea con i competitor (3), con il 44% delle opinioni. Solamente il 7% degli intervistati la ritiene scarsa (2), ma nessuno la ritiene pessima (1). La valutazione media complessiva è di 3,51. Per quanto concerne la stagione estiva, invece, solamente il 20% degli intervistati la ritiene di una qualità superiore ai competitor, in particolare il 16% la ritiene ottima (4) ed il 4% la ritiene eccellente (5). Anche in questo caso, la maggior parte degli intervistati ritiene che la qualità sia in linea con i competitor (3), con il 40% delle opinioni. Il 39% degli intervistati, però, ritiene l'offerta turistica estiva al di sotto di quella fornita dai competitor, in particolare il 30% la ritiene scarsa (2) ed il 9% la ritiene pessima (1).

Indagando, ora, sui fattori di attrattiva di Breuil-Cervinia, il fulcro turistico del Comune di Valtournenche, è stato domandato agli intervistati quali fossero i più attrattivi, secondo loro, seguendo una scala da 1 a 5 (per nulla, poco, discretamente, molto, estremamente). I risultati sono rappresentati nel *Grafico 5* (pagina successiva). In particolare, è evidente come la presenza del monumento naturalistico del Cervino sia considerata decisamente importante in quanto attrattore turistico dall'86,6% degli intervistati (il 54,6% "Molto", il 32% "Estremamente"), stessi valori che si ravvedono per quanto riguarda la presenza degli impianti di risalita. Anche i ghiacciai sono considerati un forte attrattore turistico, considerati in tale maniera da parte del 67% degli intervistati (49,5% "Molto", 17,5% "Estremamente"). Segue il settore alberghiero, con il 50,5% degli intervistati che lo ritiene importante fonte di attrattiva (37,1% "Molto", 13,4% "Estremamente"), seguito a sua volta da rifugi e bivacchi con una valutazione del 47,4% di "Discretamente", del 40,2% di "Molto" e del 6,2% di "Estremamente"; e dalla rete sentieristica con una valutazione del 46,4% di "Discretamente", del 34% di "Molto" e del 10,3% di "Estremamente". Infatti, le attività sportive sono considerate come un importante fattore di attrattiva, con una valutazione del 29,9% di "Discretamente", del 34% di "Molto" e del 15,5% di "Estremamente". Il fattore naturalistico rappresentato da flora e fauna è considerato discretamente importante, rispettivamente dal 45,4% e dal 44,3% degli intervistati. Lo stesso vale per il lusso, considerato discretamente attrattivo dal 49,5% degli intervistati, poco

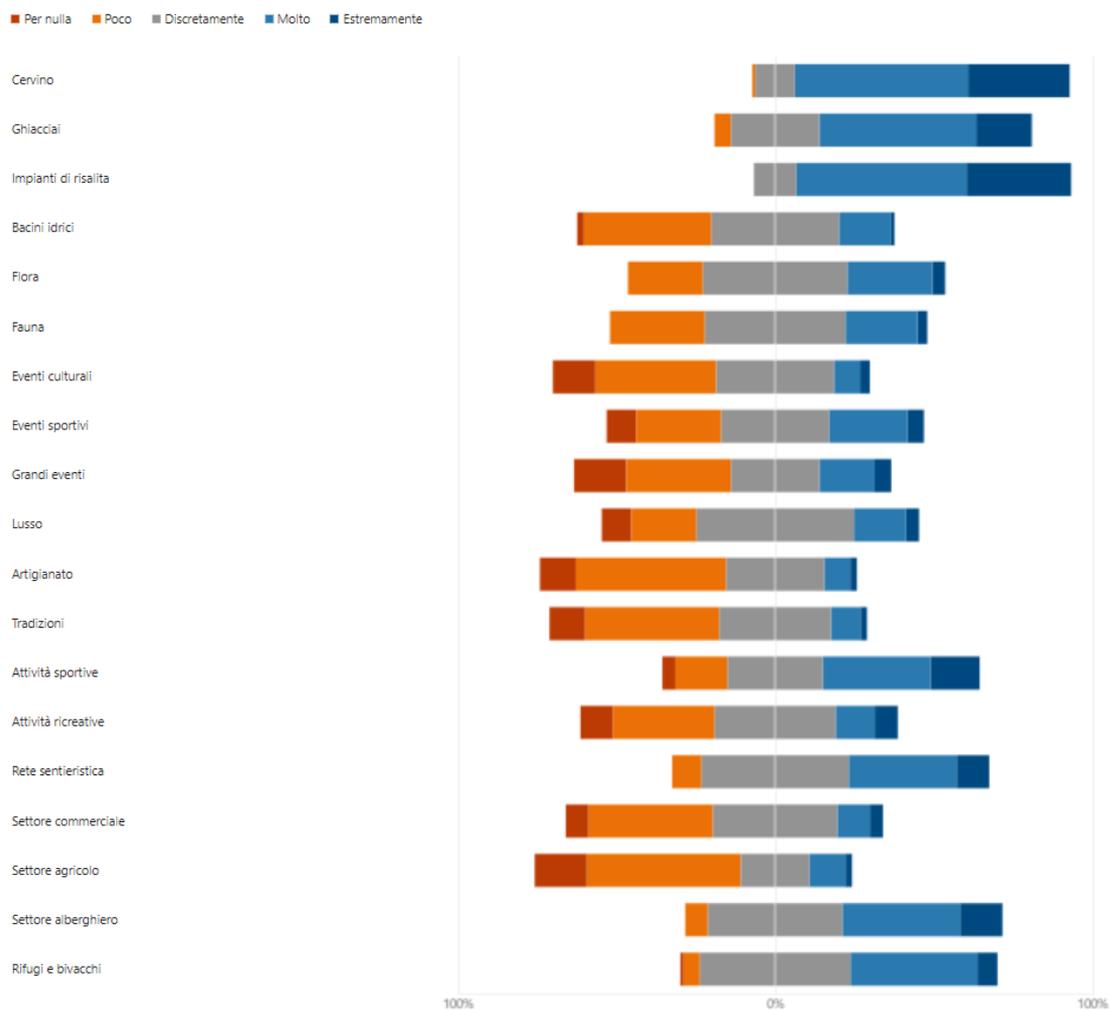


Grafico 5: elaborazione personale da questionario, domanda 14

dal 20,6% e molto dal 16,5% degli intervistati. I fattori considerati turisticamente meno attrattivi sono rappresentati dal settore agricolo, secondo il 65% degli intervistati (48,5% “Poco” e 16,5% “Per nulla”); dall’artigianato, secondo il 58,7% degli intervistati (47,4% “Poco” e 11,3% “Per nulla”); dalle tradizioni, secondo il 53,6% (42,3% “Poco” e 11,3% “Per nulla”); dagli eventi culturali, secondo il 51,5% (38,1% “Poco” e 13,4% “Per nulla”); e dai grandi eventi, secondo il 49,5% (33% “Poco” e 16,5% “Per nulla”). Considerati poco attrattivi sono anche i bacini idrici, secondo il 42,3% degli intervistati (40,2% “Poco” e 2,1% “Per nulla”), il settore commerciale, secondo il 46,4% degli intervistati (39,2% “Poco” e 7,2% “Per nulla”), e le attività ricreative proposte, secondo il 42,3% degli intervistati (32% “Poco”, 10,3% “Per nulla”).

Ragionando nuovamente sulla natura transfrontaliera con la Svizzera del territorio del Comune di Valtournenche, è stato domandato in questa sede quanto fosse importante per il turismo, valutandola da 1 a 5 (1: per nulla; 3: discretamente; 5:

fondamentale). Il 23% degli intervistati l'ha ritenuta fondamentale (5), la maggior parte degli intervistati, ossia il 44%, l'ha ritenuta importante (4), mentre il 26% l'ha ritenuta discretamente importante (3). Solamente il 7% l'ha ritenuta poco importante, di cui il 3% ha risposto "Per nulla" (1). La media complessiva di valutazione, infatti, si attesta a 3,79.

Passando ora allo sviluppo turistico dell'area dell'alta Valle del Cervino, è stata sottoposta agli intervistati una lista di possibili interventi – più o meno realizzabili e/o realistici – domandando loro di valutarne l'utilità da 1 a 5 (inutile, poco utile, né utile né inutile, molto utile, fondamentale) ai fini di sviluppo turistico. Come è visibile nel *Grafico 6*, l'unico intervento con valutazione negativa dalla maggioranza degli intervistati è rappresentato dal collegamento funiviario nel Vallone delle Cime Bianche con la Val d'Ayas, considerato inutile dal 15,5% degli intervistati e poco utile dal 18,6%, anche se è ritenuto comunque molto utile dal 18,6% degli intervistati e fondamentale dal 10,3%. La restante parte degli interventi è ritenuta

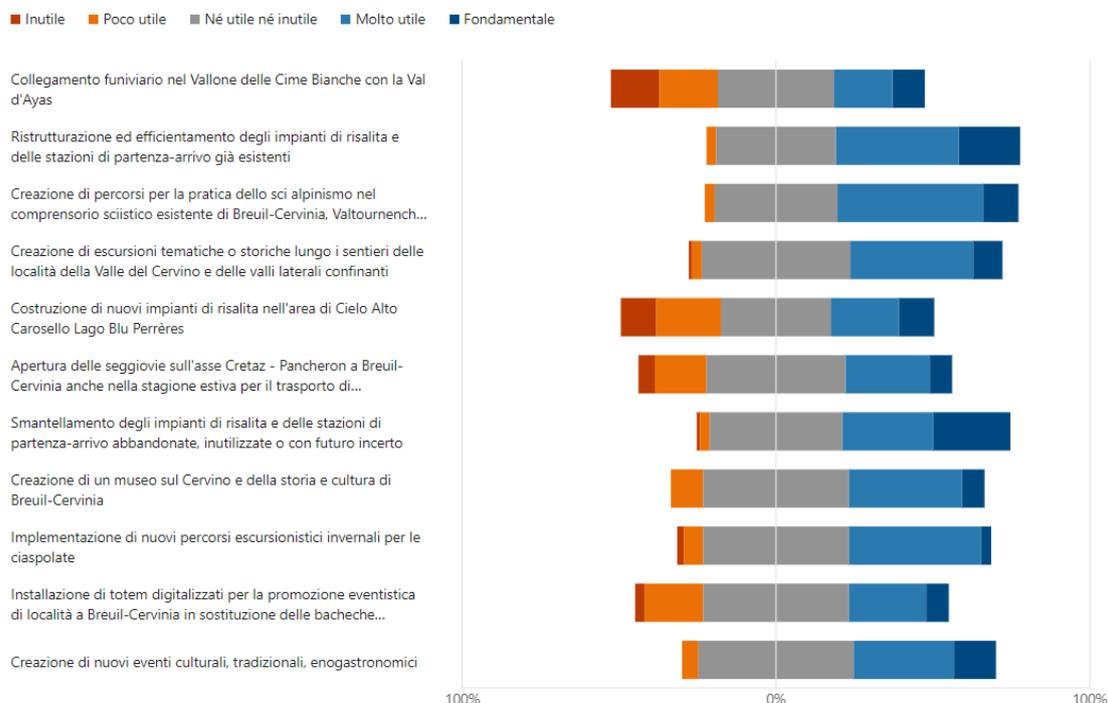


Grafico 6: elaborazione personale da questionario, domanda 16

dalla maggioranza degli intervistati come utile, anche se l'intervento rappresentato dalla costruzione di nuovi impianti di risalita nell'area dell'ex Carosello, tra località Perrères a località Cielo Alto a Breuil-Cervinia ha margini piuttosto ridotti (l'1%). È ritenuto inutile dall'11,3% degli intervistati e poco utile dal 20,6%, mentre è ritenuto molto utile dal 21,6% e fondamentale dall'11,3%. Interventi ritenuti utili ma con una discreta percentuale di intervistati che li hanno ritenuti negativi sono l'apertura delle seggiovie sull'asse Cretaz-Pancheron a Breuil-Cervinia anche nella stagione

estiva per il trasporto di escursionisti e biciclette, con il 5,2% che lo ritiene inutile ed il 16,5% poco utile, a fronte del 26,8% che lo ritiene molto utile ed il 7,2% che lo ritiene fondamentale; e l'installazione di totem digitalizzati per la promozione eventistica di località a Breuil-Cervinia in sostituzione delle bacheche presenti, con il 3,1% che lo ritiene inutile ed il 18,6% che lo ritiene poco utile, a fronte del 24,7% che lo ritiene molto utile ed il 7,2% che lo ritiene fondamentale. L'intervento ritenuto più importante è la ristrutturazione ed efficientamento degli impianti di risalita e delle stazioni di partenza e arrivo già esistenti, con il 19,6% che lo ritiene fondamentale ed il 39,2% che lo ritiene molto utile; seguito dallo smantellamento degli impianti di risalita e delle stazioni di partenza e arrivo abbandonate, inutilizzate o con futuro incerto, con il 24,7% che lo ritiene fondamentale ed il 28,9% che lo ritiene molto utile. A questi seguono la creazione di percorsi per la pratica dello sci alpinismo nel comprensorio sciistico esistente di Breuil-Cervinia, Valtournenche, Torgnon e Chamois e/o collegati con i comprensori confinanti o vicini, con loro segnalazione sulle cartine di località, con l'11,3% che lo ritiene fondamentale ed il 46,4% che lo ritiene molto utile; così come la creazione di escursioni tematiche o storiche lungo i sentieri delle località della Valle del Cervino e delle valli laterali confinanti, con il 9,3% che lo considera fondamentale ed il 39,2% che lo ritiene molto utile; e l'implementazione di nuovi percorsi escursionistici invernali per le ciaspolate, con il 3,1% che lo ritiene fondamentale ed il 42,3% che lo ritiene molto utile. Da un punto di vista culturale, la creazione di nuovi eventi culturali, tradizionali ed enogastronomici è considerato un intervento fondamentale dal 13,4% degli intervistati e molto utile dal 32%; mentre la creazione di un museo sul Cervino e della storia e cultura di Breuil-Cervinia è considerato fondamentale dal 7,2% degli intervistati e molto utile dal 36,1%.

Al fine di valutare la percezione riguardo all'*overtourism* sul territorio, è stato domandato agli intervistati se fosse presente a Breuil-Cervinia, fornendo la definizione data dalla World Tourism Organization:

L'impatto del turismo su una destinazione, o su parti di essa, che influenza in modo eccessivamente negativo la qualità della vita percepita dai cittadini e/o la qualità delle esperienze dei visitatori.

(World Tourism Organization (UNWTO), 2018)

L'opinione degli intervistati si è divisa in 33% per coloro che affermano di sì e il 67% per coloro che affermano di no.

Parlando ora della pratica più importante per il settore turistico del Comune di Valtournenche, ossia lo sci alpino e lo snowboard, è stato *in primis* domandato quanto fosse importante da 1 a 5 (1: inutile; 5: fondamentale) lo sci estivo sul ghiacciaio del Plateau Rosa per il turismo a Breuil-Cervinia. Il 18% lo ritiene fondamentale (5), il 34% lo ritiene utile (4), la maggior parte degli intervistati, ossia il 38%, lo ritiene mediamente utile (3), ed il 10% lo ritiene poco utile (2). Nessuno lo

ritiene completamente inutile (1). La valutazione media sull'importanza dello sci estivo per il turismo a Breuil-Cervinia si attesta, infatti, a 3,59.

Rimanendo sul tema, è stato domandato se siano mai state praticate attività ludico-sportive diverse dallo sci alpino e dallo snowboard sul territorio del Comune di Valtournenche. Il 62% ha risposto di sì, mentre il 38% ha risposto di no. A tal proposito è stato domandato quali altre attività ludico-sportive fossero state praticate nel Comune di Valtournenche almeno una volta da una lista di attività. Il 13% ha risposto il golf, il 7% ha risposto equitazione, il 67% ha risposto escursionismo e trekking estivi, il 34% ha risposto escursionismo invernale e ciaspolate, il 24% ha risposto arrampicata sportiva e vie ferrate, l'8% ha risposto arrampicata su ghiaccio, il 14% ha risposto trail running, il 16% ha risposto alpinismo, il 31% ha risposto sci alpinismo, il 19% ha risposto sci di fondo, il 35% ha risposto mountain bike, mountain bike elettriche e bike park, il 3% ha risposto sleddog (cani da slitta), il 6% ha risposto heliski, il 18% ha risposto pesca sportiva, il 19% ha risposto palestra e nuoto in piscina, il 20% ha risposto tennis, il 22% ha risposto centro benessere e spa, e, infine, il 25% ha risposto nessuna delle precedenti opzioni.

È stato successivamente domandato quanto fosse importante destagionalizzare il turismo per le località del Comune di Valtournenche in una scala da 1 a 5 (1: per nulla; 3: discretamente; 5: fondamentale). Il 32% lo ritiene fondamentale (5), la maggior parte, ossia il 37% degli intervistati, lo ritiene importante (4), il 28% lo ritiene discretamente importante (3), ed il 3% lo ritiene poco importante (2). Nessuno lo ritiene inutile (1). Pertanto, la valutazione media risultante è pari a 3,98.

Per terminare questa sezione del questionario, sono state poste due domande inerente allo scenario eventistico sul Comune di Valtournenche. La prima domanda verte su eventi di carattere folkloristico, tradizionale, culturale ed enogastronomico, infatti è stato chiesto ai partecipanti se avessero partecipato o assistito almeno una volta ad uno degli eventi presenti in una lista a loro proposta. Il 20% ha partecipato ad Alpapes Ouverts, il 39% ha partecipato alla Settimana del Cervino, il 37% ha assistito alle Batailles des Reine, Chèvres o Moudzons, il 46% ha partecipato alla Dézarpa di Valtournenche, il 29% ha assistito alla Véilla di Valtournenche, il 28% ha assistito al Cervino CineMountain, il 23% ha assistito al Carnevale Storico di Breuil-Cervinia, il 6% ha partecipato a La Vague Vins de Montagne, e, infine, il 30% degli intervistati non ha partecipato o assistito a nessuna delle precedenti opzioni.

La seconda ed ultima domanda verte, invece, su una valutazione della Matterhorn Cervino Speed Opening, ossia il grande evento di Coppa del Mondo di sci alpino transfrontaliero tra il ghiacciaio del Teodulo sulla Gobba di Rollin, in territorio svizzero, e Cime Bianche Laghi, a Breuil-Cervinia, cancellato nella primavera del 2024. Per fare ciò, è stata costruita una scala di valutazione i cui capi sono

rappresentati da “Un successo sotto tutti i punti di vista” e da “Un fallimento sotto tutti i punti di vista”. Nel mezzo è stato posto “Né un successo, né un fallimento”, e tra i capi e il centro sono state inserite opzioni valide come successo o fallimento sotto il punto di vista della collaborazione transfrontaliera tra Breuil-Cervinia e Zermatt, dal punto di vista della visibilità internazionale (marketing e pubblicità), dal punto di vista della sostenibilità economica, e dal punto di vista della sostenibilità ambientale. Il 3% ha risposto che l’evento è stato un successo sotto tutti i punti di vista. Il 26% ha risposto che l’evento è stato un successo per la collaborazione transfrontaliera tra le due località, il 35% ha risposto che l’evento è stato un successo dal punto di vista della visibilità internazionale, il 2% ha risposto che l’evento è stato un successo dal punto di vista della sostenibilità economica, il 2% ha risposto che l’evento è stato un successo dal punto di vista della sostenibilità ambientale. Il 22% ha risposto che l’evento non è stato né un successo, né un fallimento. Il 21% ha risposto che l’evento è stato un fallimento dal punto di vista della sostenibilità ambientale, il 25% ha risposto che l’evento è stato un fallimento dal punto di vista della sostenibilità economica, il 14% ha risposto che l’evento è stato un fallimento dal punto di vista della visibilità internazionale, l’8% ha risposto che l’evento è stato un fallimento per la collaborazione transfrontaliera tra Breuil-Cervinia e Zermatt. Il 15% ha risposto che l’evento è stato un fallimento sotto tutti i punti di vista.

IV.III Analisi dei risultati ottenuti

A partire dalle risposte raccolte è evidente come il cambiamento climatico ed i suoi effetti abbiano riflessi sulla percezione degli elementi toccati all'interno del questionario.

In generale è osservabile come il cambiamento climatico sia percepito come qualcosa di preoccupante dalla maggior parte degli intervistati e come sia un elemento di forte centralità nelle discussioni e scelte sociali, economiche e politiche attuali. Questo aspetto si riflette in una generale percezione di crescente urgenza a riguardo, dal momento in cui la percezione dell'influenza del cambiamento climatico sulle vite e sulle attività umane viene considerata discreta dal 46,4%, alta dal 30,9% e massima dal 2,1% degli intervistati per quanto concerne il 2027 – tra appena tre anni – e vada a crescere notevolmente per quanto concerne il 2030 – appena tre anni dopo al primo punto temporale – con un'influenza del cambiamento climatico considerata discreta dal 10,3% in meno degli intervistati e, rispettivamente, alta e massima dall'11,4% in più degli intervistati.

Urgenza che, secondo i rispondenti, non sembra essere percepita da parte dei diversi livelli di governo, dove l'impegno della politica a riguardo è considerata insufficiente.

In uno scenario in cui i ghiacciai e il permafrost sono considerati una importantissima risorsa idrica, energetica, paesaggistico-turistica e, quindi, economica per il territorio della Valle del Cervino ed i suoi comuni, di riflesso emerge, da parte degli intervistati, un'urgenza sulla protezione dei ghiacciai e del permafrost, elementi considerati fortemente colpiti dal cambiamento climatico in atto rispettivamente secondo l'88,7% e l'82,5% degli intervistati.

Soprattutto considerando i ghiacciai ed il permafrost presenti sul territorio del Comune di Valtournenche, dove questi due elementi si concentrano maggiormente lungo la valle laterale valdostana. Lo stato di salute dei ghiacciai presenti sul territorio, infatti, è considerato decisamente basso, così come lo stato di salute del permafrost presente, sebbene abbia una valutazione media superiore di 0.08 punti rispetto ai ghiacciai.

Non a caso, il fenomeno che preoccupa maggiormente gli intervistati è la presenza dello zero termico a quote elevate, in particolare dall'82,5% di questi. Fenomeno che inficia in maniera decisamente negativa sull'alterazione del permafrost e sull'arretramento dei ghiacciai, che preoccupa molto e moltissimo, a sua volta, l'85,6% degli intervistati.

Una possibile soluzione è evidenziata dall'idea secondo cui sarebbe veramente molto importante l'istituzione di uno spazio di cooperazione transfrontaliera con la

Svizzera attorno al Cervino ai fini di condivisione di cultura alpina, di ricerca e di salvaguardia del territorio verosimilmente all'Éspace Mont Blanc. Secondo il 42% degli intervistati sarebbe di fondamentale importanza e secondo il 38% degli intervistati sarebbe comunque molto importante istituirlo. A conferma di ciò, secondo la maggior parte degli intervistati la natura transfrontaliera del territorio del Comune di Valtournenche è considerata un vantaggio per la gestione del territorio, in particolare dal 68% di questi. E lo stesso vale per il settore del turismo, centrale per l'economia del Comune di Valtournenche, dove la natura transfrontaliera del territorio è considerata un vantaggio a tal fine dal 67% degli intervistati.

Nonostante l'offerta turistica invernale sul territorio del Comune di Valtournenche sia considerata dai più (44%) in linea con i competitor e considerata comunque ottima (con una valutazione di 4 su 5) dal 39% degli intervistati, l'offerta turistica estiva è considerata più negativamente. Se la maggior parte degli intervistati ritiene che sia in linea con i competitor (40%), il 30% ritiene, invece, che l'offerta sia insufficiente (con una valutazione di 2 su 5). Tuttavia, la maggior parte degli intervistati (il 69% ha valutato 4 – molto importante – e 5 – fondamentale) ritiene che il turismo debba essere potenziato anche nel periodo primaverile ed autunnale, tramite un processo di destagionalizzazione dell'offerta turistica.

Escludendo lo sci alpino e lo snowboard, le principali attività ludico-sportive che si possono praticare sul territorio del Comune di Valtournenche, data la loro forte attrattività turistica, solamente il 62% degli intervistati ha praticato attività diverse. Proponendo agli intervistati una lista di attività estive ed invernali, tendenzialmente di carattere *slow* e praticabili anche nel periodo primaverile ed autunnale ad eccezione dell'*heliski*, del golf, del tennis e dell'uso del bike park (incluso nell'opzione mountain bike, mountain bike elettriche e bike park), che, escludendo quest'ultimo caso, sono tra le pratiche meno svolte sul territorio, evidenzia come in realtà il ventaglio di opzioni sia piuttosto ampio, ma forse poco conosciuto o proposto in una maniera poco efficiente. Infatti, il 48,5% ritiene che la creazione di escursioni tematiche o storiche lungo i sentieri delle località della Valtournenche e delle valli laterali confinanti sia molto utile (4) e fondamentale (5); così come il 57,7% ritiene molto utile (4) e fondamentale (5) la creazione di percorsi per la pratica dello sci alpinismo nei comprensori esistenti e/o da collegare con i comprensori sciistici confinanti, segnalandoli sulle cartine di località; mentre il 45,4% ritiene molto utile (4) e fondamentale (5) l'implementazione di nuovi percorsi escursionistici invernali e per le ciaspolate.

Lo stesso vale per la proposta eventistica folkloristica, culturale e tradizionale presente e proposta agli intervistati. Infatti, ben il 30% degli intervistati non ha mai partecipato o assistito ad uno di questi eventi, che si concentrano perlopiù nel periodo estivo (Alpages Ouverts e La Settimana del Cervino a luglio; Cervino CineMountain, La Vague Vins de Montagne e le Batailles ad agosto; la Dézarpa di Valtournenche e la Véillà di Valtournenche a settembre). Eppure, il 45,4% degli

intervistati crede che sia molto utile (4) o fondamentale (5) la creazione di nuovi eventi culturali, tradizionali ed enogastronomici. Non a caso, i valori di percezione di attrattività turistica inerente al settore agricolo, all'artigianato, alle tradizioni e agli eventi (culturali o sportivi) sono i più bassi in assoluto tra i fattori di attrattività proposti.

Ciò vale anche per la percezione decisamente negativa per i grandi eventi, il cui caso più emblematico per il territorio è rappresentato dalla Matterhorn Cervino Speed Opening. La Coppa del Mondo di sci alpino è percepita perlopiù come un fallimento, soprattutto dal punto di vista sostenibilità economica e ambientale, anche se da alcuni è vista come un successo dal punto di vista della visibilità internazionale, in termini di marketing e pubblicità, e per il livello di collaborazione transfrontaliera tra le località ai piedi del Cervino, ossia Breuil-Cervinia e Zermatt.

L'approccio *slow* al turismo viene evidenziato un'altra volta dalle risposte fornite alla valutazione di operazioni di sviluppo turistico per l'alta Valle del Cervino, dove la costruzione di nuovi impianti di risalita fornisce uno scenario molto contrastante e tendente all'inutilità (solo l'1% in più degli intervistati è favorevole alla costruzione di nuovi impianti nella zona Carosello, Lago Blu, Perrères; mentre la costruzione del collegamento funiviario nel Vallone delle Cime Bianche con la Val d'Ayas è valutata negativamente dal 5,2% in più), e dove l'efficientamento e lo smantellamento è ritenuto molto più importante, rispettivamente dal 58,8% (a fronte del 3,1% che lo ritiene poco utile) e dal 53,6% (a fronte del 4,1% che lo ritiene poco utile) degli intervistati.

Elementi, quelli citati fino ad ora, che vanno in una direzione che potrebbe contrastare il fenomeno dell'*overtourism*, sicuramente presente sul territorio dell'alta Valle del Cervino, come è stato visto nel Capitolo 3, ma che invece è percepito come inesistente dalla maggioranza (il 67%) degli intervistati.

CONCLUSIONI

Se l'*obélisque triangulaire d'un roc vif et qui semble taillé au ciseau* (De Saussure H. B., 1976, p.381) mantiene lo status di uno dei simboli delle Alpi è dovuto alla sua importanza culturale e al settore economico del turismo che si è sviluppato nei suoi dintorni.

Il monumento del Cervino, infatti, nel suo simbolismo attribuitogli da più di un secolo e mezzo di alpinismo e turismo alle sue pendici sembra quasi interpretare un ruolo collante tra le macroregioni turistiche delle *french alps* e delle *italian alps*, e sicuramente interpreta un ruolo centrale nelle *swiss alps*, dove è un simbolo nazionale.

Così come una lama in una nuvola, il Cervino si staglia tra i cuscini glaciali nel mezzo di Monte Rosa e Grand Combin. Ed è probabilmente questo immaginario il motivo per cui viene percepito come un elemento solido e per niente fragile, in uno scenario in cui gli altri quattromila delle Alpi vedono abbassare le proprie rilevazioni altimetriche per la fusione glaciale.

Eppure, come intende sottolineare questo elaborato, il Cervino e la valle su cui capeggia sono un territorio molto fragile, che ha il diritto ed il dovere di ricevere un'attenzione di tutela specifica e strategica.

Non solo perché, come anticipato, è un simbolo e monumento culturale internazionale, il che giustifica la definizione di strategie a livello transfrontaliero oltre a quelle di livello locale, che sono e saranno sempre di più fondamentali; ma è anche un forte attrattore turistico e, quindi, capace di concentrare sui territori alle sue pendici una forte economia.

La stabilità di questi due elementi di forza è, tuttavia, messa a rischio dagli effetti del cambiamento climatico, che hanno ricadute negative sul territorio a causa delle esternalità prodotte dalla fusione dei ghiacciai e dall'instabilità crescente del permafrost; e sul turismo a causa delle esternalità negative prodotte da un prossimo futuro talmente fiorente per il Comune di Valtournenche da poter essere affetto da un importante *overtourism*.

Con tutta evidenza, il regresso glaciale significa avere una perdita di risorse fondamentali per il territorio. Sia risorse paesaggistiche, da come si evince nell'analisi fotografica proposta nel primo capitolo, sia risorse idriche e, conseguentemente, energetiche, come si evince dall'analisi presente nel secondo capitolo, che insieme vanno a creare sfide importanti per la *governance* territoriale, anche quando questa è trainata da un'economia prettamente turistica, come nel caso in analisi.

La gestione turistica del territorio, infatti, deve essere quantomai strategica e multidisciplinare. Con una frequenza di eventi distruttivi sempre più frequenti dovuti all'instabilità del *permafrost* e all'arretramento glaciale, gli attori di governo, così come i portatori di interesse, devono essere capaci di leggere i cambiamenti in atto tramite la misurazione dei fenomeni e degli impatti e, tramite questa, aumentare la propria consapevolezza in merito a questi cambiamenti, sempre più intensi, che possono avere un importante effetto sulle vite e sulle attività umane.

Questo per attuare strategie utili ad una gestione che in maniera imprescindibile deve essere responsabile sia nel breve termine, sia e soprattutto nel medio e nel lungo termine, dove l'intensità di questi fenomeni tenderà a crescere.

Attorno ai territori fragili, come quello alpino d'alta quota, sono numerosi i progetti a livello comunitario che vanno a studiare e a proporre nuovi modelli di sviluppo per le terre alte, essenzialmente rurali, toccati nel secondo capitolo per quanto concerne la gestione regionale e nel terzo capitolo per quanto concerne il settore turistico.

Però non è abbastanza. È quello che si evince dalla *survey* di validazione, che conferma come la politica sia percepita distante al tema, su tutti i livelli, anche quello locale.

Con un approccio che vada a proporre nuove alternative turistiche sul territorio del Comune di Valtournenche e, a cascata, sui territori dei comuni confinanti con un sistema di rete, e che vada a coinvolgere i turisti nella presa di consapevolezza dei luoghi, si potrebbe creare un'opportunità di sviluppo turistico che vada ad efficientare e ad integrare alternative all'esistente, come proposto nel terzo capitolo.

Ma per far sì di mitigare e adattare al meglio il cambiamento climatico ed i suoi effetti sul territorio è necessario che vengano prese delle decisioni precise e significative, misurate, lungimiranti e durabili.

Se questo elaborato ha fatto emergere le problematiche legate alla fusione dei ghiacciai nell'alta Valle del Cervino tramite una analisi sul loro stato, sulla loro valenza in quanto risorsa idrica, energetica e, soprattutto turistica, e sulle ricadute che ciò comporta sul settore – tema *core* di questa tesi – portando il caso concreto dell'alluvione del 30 giugno 2024 e proponendo anche alcune soluzioni; allo stesso modo ha fatto emergere alcuni limiti sull'applicazione e sugli strumenti di gestione territoriale stessi che gli enti di governo hanno a disposizione per far fronte a queste problematiche, limiti nella comunicazione turistica del territorio, e limiti in una progettazione lungimirante basata sulle peculiarità delle località della Valtournenche.

Ciò potrebbe scaturire l'interesse di ulteriori ricerche sugli argomenti ivi elencati con l'obiettivo di proporre nuovi modelli o soluzioni applicabili non solo su un

territorio centrale in tal senso come il Comune di Valtournenche e i territori confinanti, ma anche su altri luoghi della Valle d'Aosta e dell'arco alpino, soprattutto per quanto riguarda il futuro delle stazioni sciistiche e dei loro impianti di risalita, attuale fulcro del turismo della Regione.

Concludendo, per l'alta montagna serve una profonda riflessione legata al presente e al futuro delle attività umane e delle comunità. Il presente e il futuro dei ghiacciai sono certamente centrali in questa riflessione, per uno sviluppo economico e territoriale duraturo e responsabile.

Se il futuro è incerto e il futuro siamo noi, allora è necessario agire nel presente.

BIBLIOGRAFIA

AdaPT Mont-Blanc (2019), *Rapport Climat: Changements climatiques nell'area del Monte Bianco e impatti sulle attività umane*, Espace Mont Blanc.

AlpConv (2017), *Il cambiamento climatico: quale impatto ha sulle Alpi e come possiamo agire*, Innsbruck, Segretariato permanente della Convenzione delle Alpi.

Assessorato Ambiente, Trasporti e Mobilità Sostenibile Regione Autonoma Valle d'Aosta (2021), *Strategia di Adattamento ai Cambiamenti Climatici della Regione Autonoma Valle d'Aosta 2021-2030*, Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Baldazzi Barbara (2013), *Fonti, metodi e strumenti per l'analisi dei flussi turistici*, lezione del corso di laurea PROGEST, Facoltà di Lettere e Filosofia, Università di Tor Vergata, Roma.

Barmasse Hervé (2021), *Cervino. La montagna leggendaria*, Segrate, Rizzoli.

Bich Luca (2011), *Una donna, un paese, un costume – A Breuil-Cervinia con Luciana Gasperl*, (a cura di) Gruppo Folkloristico Cervinia, Saint Christophe, Tipografia Duc.

Bombelli Giovanni Martino et al. (2019), *Potentially modified hydropower production under climate change in the Italian Alps*, in: *Hydrological Processes* Vol. 33 Iss. 17, Wiley.

Bondesan Aldino e Francese Roberto G. (2023), *The climate-driven disaster of the Marmolada Glacier (Italy)*, in: *Geomorphology*, vol. 431 (134une 2023), Elsevier.

CAI (2021), *Cambiamenti climatici, neve, industria dello sci. Analisi del contesto, prospettive e proposte*, in: *Rivista Montagne* 360, n° 101.

Camanni Enrico (2005), *Cieli di pietra – la vera storia di Amé Gorret*, Torino, CDA & Vivalda Editori.

Camanni Enrico (2007), *Gorret e il turismo alpino: una visione profetica*, in: (a cura di) Favre Saverio, *L'Ermite de Saint-Jacques – Amé Gorret (1836-1907)*, Aosta, Musumeci Editore.

Camanni Enrico (2023), *La montagna sacra*, Bari e Roma, Editori Laterza.

Castellaro Riccardo (2006), *Sulle orme dello sci ai piedi del Cervino – nel 70° anniversario della Scuola di Sci del Cervino*, Scuola di Sci del Cervino, Augusto Ferrara Editore.

Carrel Georges (1868), *La Vallée de Valtornenche en 1867*, estratto dal *Bullettino del Club Alpino Italiano* n.12, Torino, J. Cassone e Co.

Cervino S.p.A. (2016), *80 years of history projected to the future*, Breuil-Cervinia (AO).

CGI (1959), *Catasto dei Ghiacciai Italiani – Anno Geofisico 1957-1958, Volume I°*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Torino.

CGI (2015), *Il Nuovo Catasto dei Ghiacciai Italiani*, (a cura di) Smiraglia Claudio e Diolaiuti Guglielmina, Ev-K2-CNR Ed., Bergamo.

Clason Caroline et al. (2023), *Contribution of glaciers to water, energy and food security in mountain regions: current perspectives and future priorities*, in: *Annals of Glaciology* 63(87-89), 73-78, Cambridge University Press.

CMCC (2020), *Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia*, (a cura di) Spano D., Mereu V., Bacciu V., Marras S., Trabucco A., Adinolf M., Barbato G., Bosello F., Breil M., Coppini G., Essenfelder A., Galluccio G., Lovato T., Marzi S., Masina S., Mercogliano P., Mysiak J., Noce S., Pal J., Reder A., Rianna G., Rizzo A., Santini M., Sini E., Staccione A., Villani V., Zavatarelli M., Lecce.

Colombo Nicola et al. (2022), *Long-term trend of snow water equivalent in the Italian Alps*, in: *Journal of Hydrology* 614(6) (2022), Elsevier.

Commissione Europea (2024), *The long-term vision for the EU's rural areas: key achievements and ways forward*, Report from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Bruxelles.

Corna Pellegrini Giacomo (1968), *Studi e ricerche sulla regione turistica – I Lidi ferraresi*, in: *Scienze Geografiche* n. 2, Pubblicazioni dell'Università Cattolica del S. Cuore, Milano.

Cremonese Edoardo et al. (2021), *Impatti dei cambiamenti climatici sul regime idrologico della Valle d'Aosta*, ARPA VdA, Fondazione CIMA, Regione Autonoma Valle d'Aosta, Fondazione Montagna Sicura.

Cuaz Marco (1994), *Valle d'Aosta Storia di un'Immagine – Le antichità, le terme, la montagna alle radici del turismo alpino*, Bari, Laterza & Figli.

De Amicis Edmondo (2022), *Nel Regno del Cervino – Scalate e incontri inattesi ai tempi del Giomein*, Milano, Hoepli.

Dematteis Maurizio e Nardelli Michele (2022), *Inverno liquido. La crisi climatica, le terre alte e la fine della stagione dello sci di massa*, Bologna, DeriveApprodi.

- De Rossi Antonio e Dini Roberto (2023), *La montagna di Carlo Mollino*, Milano, Hoepli.
- De Saussure Horace-Bénédict (1796), *Voyages dans les Alpes – Tome Quatrième*, Neuchatel, Samuel Fauche.
- Diolaiuti Guglielmina et al. (2012), *The 1975-2005 glacier changes in Aosta Valley (Italy) and the relations with climate evolution*, in *Progress in Physical Geography* 1-22, Sage.
- Elsasser Hans e Bürki Rolf (2002), *Climate Change as a Threat to Tourism in the Alps*, in: *Climate Research*, vol. 20, n° 3, pp. 253-257.
- Feldmann Hans-Uli et al. (2015), *Das Matterhorn im Kartenbild*, Murten (CH), Cartographica Helvetica.
- Fournier André (2005), *Mer de Glace : Montenvers, Montmélian (FR)*, La Fontaine de Siloé.
- François Hugues et al. (2023), *Climate change exacerbates snow-water-energy challenges for European ski tourism*, in : *Nature Climate Change*, n° 13, pp. 935-942.
- Friel Martha (2024), *Incentivare comportamenti climaticamente responsabili nei turisti*, in: ENIT S.p.A. Seminario Tecnico Turismo: priorità adattamento climatico, Roma, 3 luglio 2024.
- Furqan Alhilal et al. (2010), *Promoting Green Tourism for Future Sustainability*, in: *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, vol. 5, no. 8 (17), pp. 64-74.
- GLAMOS (2023), *The Swiss Glaciers 1880-2022/23, Glaciological Reports No 1-142*, in *Yearbooks of the Cryospheric Commission of the Swiss Academy of Sciences (SCNAT), VAW / ETH Zurigo*.
- Hudson Simon e Hudson Louise (2015), *Winter Sport Tourism – Working in Winter Wonderlands*, Goodfellow Publishers.
- ISTAT (2007), *Atlante Statistico della Montagna Italiana*, (a cura di) Istituto Nazionale di Statistica e Istituto Nazionale della Montagna, Bologna, Bonomia University Press.
- ISTAT (2010), *Glossario*, in: *Movimento dei clienti negli esercizi ricettivi – anno 2010*.
- IPCC (2023), *Summary for Policymakers*, in: *Climate Change 2023: Synthesis Report, Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, (a cura di) H. Lee e J. Romero.

(1) IPCC (2019), *Summary for Policymakers*, in: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, (a cura di) H. O. Pörtner, D. C. Roberts, V. Masson-Delmotte et al., Cambridge (NY – USA), Cambridge University Press.

(2) IPCC (2019), *High Mountain Areas*, in: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate, (a cura di) Regine Hock e Golam Rasul, Cambridge (NY – USA), Cambridge University Press.

Kibria Golam, Haroon Yousuf A. K., Nugegoda Dayanthi (2016), *Climate change and Water Security – Impacts, Future Scenarios, Adaptations and Mitigations*, Nuova Delhi, New India Publishing Agency.

Knight Peter G. (2019), *Glacier, Nature and Culture*, Londra, Reaktion Books.

Lovecchio Gabriele (2021), *Immaginare il futuro di Breuil-Cervinia: tra sostenibilità e innovazione in alta montagna*, Aosta, Università della Valle d'Aosta.

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) (2023), *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)*.

Mathews William (1862), *The Ascent of Monte Viso*, in: Peaks, Passes and Glaciers, vol. II, 2nd series, Londra, E. S. Kennedy, Longman & Roberts.

Moretto Luca (2003), *Architettura Moderna Alpina in Valle d'Aosta*, Quart (AO), Musumeci Editore.

Moretto Luca (2007), *Storia. Valle d'Aosta*, Centro Online Storia e Cultura dell'Industria – il Nord Ovest dal 1850, Torino.

Moscardo Gianna (2008), *Sustainable Tourism Innovation: Challenging Basic Assumptions*, in: Tourism and Hospitality Research, vol. 8, n° 1, pp. 4-13.

Peyrot Enrico, Freppaz Michele (a cura di) (2021), *L'Adieu des glaciers – Il Monte Cervino, Ricerca fotografica e scientifica*, Bard (AO), Forte di Bard editore.

(1) Regione Autonoma Valle d'Aosta (1998), *Relazione Illustrativa*, in: Piano Territoriale Paesistico della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

(2) Regione Autonoma Valle d'Aosta (1998), *Linee Programmatiche*, in: Piano Territoriale Paesistico della Regione Autonoma Valle d'Aosta.

Regione Autonoma Valle d'Aosta (2021), *Smart Specialization Strategy S3 – Strategia di Specializzazione Intelligente della Regione Autonoma Valle d'Aosta 2021-2027*.

Regione Autonoma Valle d'Aosta (2023), *Strategia di Sviluppo Sostenibile della Valle d'Aosta 2030 integrata con il Quadro Strategico Regionale – Valle d'Aosta Sostenibile*, (a cura di) Chaussod Sylvie, Tonetti Roger e Vivoli Francesca S.

Reid Harry (1894), *Zmutt Glacier*, in Glacier Photograph Collection, Boulder (CO – USA), National Snow and Ice Data Center.

Rosanò Alessandro (2024), *Promuovere il riequilibrio demografico e territoriale nelle zone rurali: il caso dei piccoli comuni intelligenti nell'Unione Europea*, in: Smart Working, tempi di vita e del lavoro e riequilibrio demografico dei territori, pp. 225-234, Serie: Itinerari di diritto e relazioni del lavoro n. 66, Quaderni Fondazione Giacomo Brodolini, Roma.

Russo Michaela A. et al. (2022), *Forecasting the inevitable: A review on the impacts of climate change on renewable energy resources*, in: Sustainable Energy Technologies and Assessments Vol. 52 Part C (august 2022), Elsevier.

Savelsberg Jonas et al. (2018), *The Impact of Climate Change on Swiss Hydropower*, Faculty of Business and Economics, FoNEW, SCCER-CREST, Basilea (CH), University of Basel.

Sinek Simon (2009), *Start with Why*, Portfolio Publishing, Penguin Group, Londra.

Tisat Chiara e Rocchi Andrea (2024), *Nomadismo digitale e territori ai margini. Verso un modello di sviluppo per (ri)abitare le aree interne*, in: Smart Working, tempi di vita e del lavoro e riequilibrio demografico dei territori, pp. 126-137, Serie: Itinerari di diritto e relazioni del lavoro n. 66, Quaderni Fondazione Giacomo Brodolini, Roma.

Töglhofer Christoph et al. (2011), *Impacts of Snow Conditions on Tourism Demand in Austrian Ski Areas*, in: Climate Research, vol. 46, n° 1, pp. 1-14.

Troilo Fabrizio et al. (2019), *Glacial outburst flood risk assessment on the Cherrillon Glacier (Valtournenche – Aosta Valley)*, Poster di presentazione alla EGU General Assembly 2018.

Tyndall John (1906), *The Glaciers of the Alps & Mountaineering in 1861*, Londra, J.M. Dent & Co.

Whymper Edward (1900), *Scrambles Amongst the Alps – Years 1860-69*, Londra, John Murray.

Wilson Edward Osborne (1984), *Biophilia, the human bond with other species*, Harvard University Press, Cambridge, USA.

World Tourism Organization (UNWTO) (2018), *'Overtourism'? – Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions*, UNWTO, Madrid.

Xiaohu Zhao et al. (2023), *Responses of hydroelectricity generation to streamflow drought under climate change*, in: Renewable and Sustainable Energy Reviews vol. 174 (march 2023), Elsevier.

SITOGRAFIA

Agenzia ANSA, *Alluvione in Valle d'Aosta, 90 milioni di danni pubblici*,
<https://www.ansa.it/valledaosta/notizie/2024/07/20/alluvione-in-valle-daosta-90-milioni-di-danni-pubblici>

Agenzia per la Coesione Territoriale S3 <https://www.agenziacoesione.gov.it/s3-smart-specialisation-strategy/>

Agenzia Regionale Protezione Ambiente Valle d'Aosta (ARPA VdA)
<https://www.arpa.vda.it/it/>

Alpine Club <http://www.alpine-club.org.uk/>

Alpine Space <https://www.alpine-space.eu/>

(1) Aostasera, *"Turisti venite a Cervinia": la ripartenza della località ai piedi del Cervino*, <https://aostasera.it/notizie/societa/turisti-venite-a-cervinia-la-ripartenza-della-localita-ai-piedi-del-cervino/>

(2) Aostasera, *La Capanna Carrel verrà spostata a causa del rischio di caduta pietre*, <https://aostasera.it/notizie/politica/la-capanna-carrel-verra-spostata-a-causa-del-rischio-di-caduta-pietre/>

Archive.org Vecio.it, *La storia degli Alpini nel web*,
<https://web.archive.org/web/20160304032933/http://www.vecio.it/cms/index.php/divisioni-e-brigate/213-scuola-militare-alpina>

BeyondSnow Interreg Alpine Space <https://www.alpine-space.eu/project/beyondsnow/>

Cabina di Regia dei Ghiacciai Valdostani (CRGV) <https://www.sottozerovda.it/>

Catasto Ghiacciai Valle d'Aosta <http://catastoghiacciai.partout.it/ghiacciai>

Centro Funzionale della Regione Autonoma Valle d'Aosta (CF VDA)
<https://cf.regione.vda.it/home.php>

Cervino S.p.A. <https://cervinia.it/>

Cervino S.p.A. Bilanci <https://cervinia.it/societa-trasparente-bilanci>

Convenzione delle Alpi (AlpConv) <https://www.alpconv.org/it/home/>

Compagnia Valdostana delle Acque (CVA) <https://www.cvaspa.it/>

Comune di Valtournenche COC, *Valtournenche chiude il COC*
<https://www.comune.valtournenche.ao.it/novita/valtournenche-chiude-il-coc/>

Agenzia Stampa Nazionale Dire, “No a ecomostri che distruggono le Alpi”. Il M5S a Bruxelles contro il collegamento Cime Bianche <https://www.dire.it/01-02-2024/1005222-no-a-ecomostri-che-distruggono-le-alpi-il-m5s-a-bruxelles-contro-il-collegamento-cime-bianche/>

Enciclopedia Treccani Morena <https://www.treccani.it/enciclopedia/morena/>

European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency, LIFE https://cinea.ec.europa.eu/programmes/life_en

Eurostat, *Urban-Rural Europe*, https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction

EUSALP <https://alpine-region.eu/>

FinAosta Gruppo <http://www.finaosta.com/finaosta/index.php/gruppo>

Fondazione Montagna Sicura <https://www.fondazionemontagnasicura.org/it/>

GeoClimAlp <https://geoclimalp.irpi.cnr.it/catasto-frane-alpi/>

Global Land Ice Measurements from Space (GLIMS) <https://www.glims.org/maps/glims>

Golf Club del Cervino <https://www.golfcervino.it/it/home>

Google Maps <https://www.google.it/maps/>

Guida Michelin <https://guide.michelin.com/it/it>

ISPRA, *Intensità turistica al 31/12/2023* <https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/turismo/intensita-turistica>

ISTAT, *Bilancio demografico mensile anno 2024*, Comuni di Cogne e Valtournenche, Valle d’Aosta <https://demo.istat.it/app/?i=D7B>

Istituto di Ricerca per la Protezione Idrogeologica del CNR (IRPI CNR) (2015), *Monitoriamo il ghiacciaio di Planpincieux, lungo il versante italiano delle Grandes Jorasses, in Valle d’Aosta* <https://www.irpi.cnr.it/focus/monitoraggio-ghiacciaio-planpincieux/>

(1) La Stampa, *Si sbriciola il Cervino*, <https://www.lastampa.it/cronaca/2006/07/27/news/si-sbriciola-il-cervino-1.37151715/>

(2) La Stampa, *Nasce il “Manifesto di Courmayeur” per raccontare e difendere il futuro della montagna*, https://www.lastampa.it/cronaca/2024/06/04/news/manifesto_di_courmayeur_montagna_cambiamento_climatico-

LifeGate, *Lo zero termico ha superato i 5000 metri d'altitudine*,
<https://www.lifegate.it/zero-termico-alpi-italia-svizzera-5000-metri>

Meteo Valle d'Aosta, *Inondazioni e colate di fango a Cervinia e Cogne – 29-30 giugno 2024* <https://meteovalledaosta.it/approfondimenti/maltempo-cogne-cervinia-29e30giugno/>

Ministero del Turismo, *Montagna, Santanché: “Investimenti di oltre 250 milioni per le montagne italiane”*, <https://www.ministeroturismo.gov.it/montagna-santanche-investimenti-di-oltre-250-milioni-per-le-montagne-italiane/>

Montagna.tv, *Grandi emozioni nel nuovo Museo delle Guide del Cervino*,
<https://www.montagna.tv/237019/grandi-emozioni-nel-nuovo-museo-delle-guide-del-cervino/>

Plas Sandy (2021), *La Mer de Glace face au tourisme de la dernière chance*, in :
Montagnes magazine <https://www.montagnes-magazine.com/actus-la-mer-glance-face-tourisme-derniere-chance>

RaiNews, *A Cogne e Breuil-Cervinia oltre 50 milioni di euro di danni dall'alluvione*
<https://www.rainews.it/tgr/vda/video/2024/07/a-cogne-286-milioni-di-euro-di-danni-dallalluvione->

Regione Autonoma Valle d'Aosta EUSALP <https://new.regione.vda.it/europa/fondi-e-programmi/eusalp>

Rural Vision https://rural-vision.europa.eu/index_en

Rural Vision, Action Plan https://rural-vision.europa.eu/action-plan_en

Savills, *The Ski Report – Winter 2023/24*
https://www.savills.com/research_articles/255800/353528-0

Sherpa, *Cosa abbiamo imparato dal ghiacciaio della Marmolada?*
<https://www.sherpa-gate.com/altrispazi/cosa-abbiamo-imparato-dal-ghiacciaio-della-marmolada/>

Skyway Monte Bianco <https://www.montebianco.com/it/funivie/storia>

Società Guide del Cervino <https://www.guidedelcervino.com/>

Sole24Ore, 6 agosto 2022, *Aiuti per la siccità*
<https://www.ilsole24ore.com/art/aiuti-la-siccita-AEQanTrB>

Time, *World's Greatest Places 2024* <https://time.com/collection/worlds-greatest-places-2024/>

Tour du Cervin <https://www.tourducervin.ch/>

TranStat Interreg Alpine Space <https://www.alpine-space.eu/project/transtat/>

UNESCO, Jungfrau-Aletsch <https://whc.unesco.org/en/list/1037>

UNHCR, Cambiamenti climatici e migrazioni forzate dovute a catastrofi naturali
<https://www.unhcr.org/it/ambiente-catastrofi-naturali-e-cambiamenti-climatici/cambiamenti-climatici-e-migrazioni-forzate-dovute-a-catastrofi-naturali/>

World Tourism Organization Glossary <https://www.unwto.org/glossary-tourism-terms>

Zermatt Matterhorn, *First Ascent of Matterhorn in 1865*

<https://www.zermatt.ch/en/Media/Article/Matterhorn-First-ascent-in-1865>

ALTRE FONTI

Normative

Regione Autonoma Valle d'Aosta (2022), *Verbale di deliberazione adottata nell'adunanza in data 19 settembre 2022*.

Statuto Speciale per la Valle d'Aosta, Legge Costituzionale 26 febbraio 1948, n. 4.

Documentari

Archivio Istituto Luce, documentario: *Impianti elettrici del Monviso, del Moncenisio e della Valle d'Aosta* [Archivio Istituto Luce](#)

SRF, documentario: *Der Preis des Erfolges – Begegnungen am Jungfraujoch*
<https://www.srf.ch/der-preis-des-erfolges-begegnungen-am-jungfraujoch>

Altre fonti bibliografiche

Ferrari Marco Albino (2023), *Assalto alle Alpi*, Torino, Einaudi Editore.

Rey Guido (2015), *Il Monte Cervino*, riedizione dalla prima del 1904, Milano, Hoepli.

Tyndall John (1906), *The Glaciers of the Alps*, E. P. Dutton & Co.

APPENDICE

Appendice 1: Lista delle domande del questionario top-down

1. L'importanza (nessuna, poca, media, alta, fondamentale) dei ghiacciai e del permafrost sui territori dei comuni della Valtournenche come risorsa idrica, energetica, agricola, salute, paesaggistica, economica, politica, sociale, turistica.
2. Il fenomeno del cambiamento climatico globale colpisce (per nulla, poco, mediamente, molto estremamente) nei territori dei comuni della Valtournenche i ghiacciai, il permafrost, le risorse idriche, la produzione di energia, la produzione agricola, l'offerta turistica, il settore alberghiero, il settore commerciale, l'attrattività per le imprese, l'attrattività per i turisti.
3. In base alla risposta precedente, in quale modo (negativo, positivo) il fenomeno del cambiamento climatico colpisce nei territori dei comuni della Valtournenche i ghiacciai, il permafrost, le risorse idriche, la produzione di energia, la produzione agricola, l'offerta turistica, il settore alberghiero, il settore commerciale, l'attrattività per le imprese, l'attrattività per i turisti.
4. Il cambiamento climatico ha un'influenza (nulla, bassa, discreta, alta, massima) sulle vite e sulle attività umane oggi (2024), tra 3 anni (2027), tra 6 anni (2030), tra 10 anni (2034), tra 16 anni (2040), tra 56 anni (2080).
5. Considerando lo stato attuale dei ghiacciai presenti sul territorio del Comune di Valtournenche, valuto il loro stato (da 1 a 5).
6. Considerando lo stato attuale del permafrost presente sul territorio del Comune di Valtournenche, valuto il suo stato (da 1 a 5).
7. Considerando l'offerta turistica invernale sul territorio del Comune di Valtournenche, la valuto (da 1 a 5).
8. Se dovessi migliorare l'offerta turistica invernale sul territorio del Comune di Valtournenche, proporrei di:
9. Considerando l'offerta turistica estiva sul territorio del Comune di Valtournenche, la valuto (da 1 a 5).
10. Se dovessi migliorare l'offerta turistica estiva sul territorio del Comune di Valtournenche, proporrei di:
11. L'attrattività turistica (sia invernale, sia estiva) di Breuil-Cervinia è data dalla presenza (per nulla, poco, discretamente, molto, estremamente) di Cervino, Ghiacciai, Impianti di risalita, Bacini idrici, Flora, Fauna, Eventi culturali, Evento sportivi, Grandi eventi, Lusso, Artigianato, Tradizioni, Attività sportive, Attività ricreative, Rete sentieristica, Settore commerciale, Settore agricolo, Settore alberghiero, Rifugi e bivacchi.
12. Prendendo in considerazione la seguente affermazione: "Il Turismo dell'ultima opportunità è una teoria secondo la quale i visitatori sono attratti da un sito quando questo è percepito come in via di estinzione o con evidenti e profonde modificazioni, rendendolo sempre più "raro" da vedere con le condizioni precedenti e, paradossalmente, aumentandone l'interesse nei confronti dei visitatori", questo principio è contestualizzabile anche sul territorio del Comune di Valtournenche? (sì, no)
13. Se alla precedente domanda è stato risposto "Sì", in quale contesto e in che modo potrebbe applicarsi? Se si è risposto "No", per quale motivo non si applicherebbe?
14. Quanto è importante la natura transfrontaliera del territorio del Comune di Valtournenche per il turismo? (da 1 a 5)
15. Qual è il rischio più grande per il futuro del turismo nel Comune di Valtournenche?
16. Qual è l'opportunità più grande per il futuro del turismo nel Comune di Valtournenche?
17. Quanto è importante la natura transfrontaliera del territorio del Comune di Valtournenche per la governance? (da 1 a 5)
18. Quanto è importante il ruolo dei programmi europei per il Comune di Valtournenche? (da 1 a 5)
19. Qual è il programma europeo più importante per il Comune di Valtournenche e perché?
20. Conosce il concetto di smart villages? (sì, no)
21. Considerando il suo ruolo e l'istituzione o azienda in cui opera, quali sono le priorità di sviluppo sociale per il territorio del Comune di Valtournenche che la sua istituzione o azienda intenderebbe affrontare o proporre?

22. Considerando il suo ruolo e l'istituzione o azienda in cui opera, quali sono le priorità di sviluppo economico per il territorio del Comune di Valtournenche che la sua istituzione o azienda intenderebbe affrontare o proporre?
23. Considerando il suo ruolo e l'istituzione o azienda in cui opera, quali sono le priorità di sviluppo ambientale per il territorio del Comune di Valtournenche che la sua istituzione o azienda intenderebbe affrontare o proporre?
24. Considerando il suo ruolo e l'istituzione o azienda in cui opera, quali azioni per l'adattamento e la mitigazione della fusione dei ghiacciai e del permafrost presenti sul territorio del Comune di Valtournenche la sua istituzione o azienda intenderebbe affrontare o proporre?

Appendice 2: Lista dei potenziali intervistati al questionario *top-down*

1. Sindaco del Comune di Valtournenche;
2. Assessore al Turismo del Comune di Valtournenche;
3. Assessore alla Strategia e Sviluppo del Territorio del Comune di Valtournenche;
4. Assessore al Territorio e Ambiente del Comune di Valtournenche;
5. AD di Cervino S.p.A.;
6. AD del Gruppo CVA S.p.A.;
7. Presidente dell'Associazione Commercianti di Breuil-Cervinia;
8. Presidente dell'Associazione Albergatori di Breuil-Cervinia;
9. Presidente del Consorzio turistico Cervino Tourism Management;
10. Presidente della Società Guide del Cervino;
11. Presidente dell'Unité des Communes Mont Cervin;
12. Presidente della Pro Loco Lo Coer di Votornen;
13. AD di FinAosta S.p.A.;
14. Direttore ADAVA;
15. Dirigente Office du Tourisme Valle d'Aosta ;
16. Presidente della Regione Autonoma Valle d'Aosta;
17. Assessore al Turismo della Regione Autonoma Valle d'Aosta;
18. Presidente di ConfCommercio Valle d'Aosta;
19. Presidente di Legambiente Valle d'Aosta.

Appendice 3: Lista delle domande del questionario *bottom-up*

1. Il cambiamento climatico mi preoccupa: (da 1 a 5).
2. Il cambiamento climatico ha un'influenza (nulla, bassa, discreta, alta, massima) sulle vite e sulle attività umane oggi (2024), tra 3 anni (2027), tra 6 anni (2030), tra 10 anni (2034), tra 16 anni (2040), tra 56 anni (2080).
3. Nei diversi livelli di governo (comunale, regionale, nazionale, comunitario, globale), l'impegno della politica per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici è (nullo, poco, discreto, alto, altissimo).
4. L'importanza (nessuna, poca, media, alta, fondamentale) dei ghiacciai e del permafrost sui territori dei comuni della Valtournenche come risorsa idrica, energetica, agricola, salute, paesaggistica, economica, politica, sociale, turistica.
5. Il fenomeno del cambiamento climatico globale colpisce (per nulla, poco, mediamente, molto estremamente) nei territori dei comuni della Valtournenche i ghiacciai, il permafrost, le risorse idriche, la produzione di energia, la produzione agricola, l'offerta turistica, l'attrattività per le imprese, l'attrattività per i turisti.
6. In base alla risposta precedente, in quale modo (negativo, positivo) il fenomeno del cambiamento climatico colpisce nei territori dei comuni della Valtournenche i ghiacciai, il permafrost, le risorse idriche, la produzione di energia, la produzione agricola, l'offerta turistica, l'attrattività per le imprese, l'attrattività per i turisti.

7. Considerando lo stato attuale dei ghiacciai presenti sul territorio del Comune di Valtournenche, valuto il loro stato (da 1 a 5).
8. Considerando lo stato attuale del permafrost presente sul territorio del Comune di Valtournenche, valuto il suo stato (da 1 a 5).
9. La possibile presenza dei seguenti fenomeni sul territorio del Comune di Valtournenche mi preoccupa (per nulla, poco, discretamente, molto, moltissimo) la carenza di neve naturale, l'arretramento dei ghiacciai, gli smottamenti di terreno, frane e crolli di roccia, valanghe, zero termico a quote elevate.
10. Quanto è importante la natura transfrontaliera con la Svizzera del territorio del Comune di Valtournenche per la gestione del territorio? (da 1 a 5)
11. In cooperazione transfrontaliera con la Svizzera, quanto è importante l'istituzione di uno spazio di condivisione di cultura alpina, di ricerca e di salvaguardia del territorio attorno al Cervino, verosimilmente all'Espace Mont Blanc? (da 1 a 5)
12. Considerando l'offerta turistica invernale sul territorio del Comune di Valtournenche, la valuto (da 1 a 5).
13. Considerando l'offerta turistica estiva sul territorio del Comune di Valtournenche, la valuto (da 1 a 5).
14. L'attrattività turistica (sia invernale, sia estiva) di Breuil-Cervinia è data dalla presenza (per nulla, poco, discretamente, molto, estremamente) di Cervino, Ghiacciai, Impianti di risalita, Bacini idrici, Flora, Fauna, Eventi culturali, Evento sportivi, Grandi eventi, Lusso, Artigianato, Tradizioni, Attività sportive, Attività ricreative, Rete sentieristica, Settore commerciale, Settore agricolo, Settore alberghiero, Rifugi e bivacchi.
15. Quanto è importante la natura transfrontaliera del territorio del Comune di Valtournenche per il turismo? (da 1 a 5)
16. Valuto (inutile, poco utile, né utile né inutile, molto utile, fondamentale) le seguenti operazioni per lo sviluppo turistico dell'area dell'alta Valle del Cervino: Collegamento funiviario nel Vallone delle Cime Bianche con la Val d'Ayas, Ristrutturazione ed efficientamento degli impianti di risalita e delle stazioni di partenza-arrivo già esistenti, Creazione di percorsi per la pratica dello sci alpinismo nel comprensorio sciistico esistente di Breuil-Cervinia, Valtournenche, Torgnon e Chamois e/o collegati con i comprensori confinanti o vicini, con loro segnalazione sulle cartine di località, Creazione di escursioni tematiche o storiche lungo i sentieri delle località della Valle del Cervino e delle valli laterali confinanti, Costruzione di nuovi impianti di risalita nell'area di Cielo Alto Carosello Lago Blu Perrères, Apertura delle seggiovie sull'asse Cretaz-Pancheron a Breuil-Cervinia anche nella stagione estiva per il trasporto di escursionisti e biciclette, Smantellamento degli impianti di risalita e delle stazioni di partenza-arrivo abbandonate, inutilizzate o con futuro incerto, Creazione di un museo sul Cervino e della storia e cultura di Breuil-Cervinia, Implementazione di nuovi percorsi escursionistici invernali per le ciaspolate, Installazione di totem digitalizzati per la promozione eventistica di località a Breuil-Cervinia in sostituzione delle bacheche presenti, Creazione di nuovi eventi culturali, tradizionali, enogastronomici.
17. Lo sci estivo per il turismo è: (1: inutile; 5: fondamentale)
18. A Breuil-Cervinia c'è Overtourism? (sì, no)
19. Ha praticato attività ludico-sportive nel Comune di Valtournenche diverse dallo sci alpino e lo snowboard? (sì, no)
20. Le altre attività ludico-sportive che ha praticato nel Comune di Valtournenche sono: golf, equitazione, escursionismo e trekking estivi, escursionismo invernale e ciaspolate, arrampicata sportiva e vie ferrate, arrampicata su ghiaccio, trail running, alpinismo, sci alpinismo, sci di fondo, MTB EMTB e Bike Park, sleddog, heliski, pesca sportiva, palestra e nuoto in piscina, tennis, centro benessere e spa, nessuna delle precedenti opzioni.
21. Ha partecipato o ha assistito ad uno di questi eventi sul territorio del Comune di Valtournenche? Alpines Ouverts, La Settimana del Cervino, Batailles de reines, chèvres, o moudzons, La Dézarpa di Valtournenche, La Véilla di Valtournenche, Cervino CineMountain, Carnevale storico di Breuil-Cervinia, La Vague Vins de Montagne, nessuna delle precedenti opzioni.
22. Quanto è importante destagionalizzare il turismo per le località del Comune di Valtournenche? (da 1 a 5)
23. Sebbene la tappa di Coppa del Mondo di sci alpino transfrontaliera Matterhorn Cervino Speed Opening sia stata cancellata, ritengo che l'evento sia stato: un successo/un fallimento sotto tutti i punti di vista, un successo/un fallimento per la collaborazione transfrontaliera tra Breuil-Cervinia e Zermatt, un successo/un fallimento dal punto di vista della visibilità internazionale (marketing e

pubblicità), un successo/un fallimento dal punto di vista della sostenibilità economica, un successo/un fallimento dal punto di vista della sostenibilità ambientale, né un successo né un fallimento.

24. Al fine di migliorare l'offerta turistica invernale delle località del Comune di Valtournenche propongo di: (facoltativo)
25. Al fine di migliorare l'offerta turistica estiva delle località del Comune di Valtournenche propongo di: (facoltativo)
26. Al fine di destagionalizzare il turismo delle località del Comune di Valtournenche propongo di: (facoltativo)

RINGRAZIAMENTI

Alla Chiarissima Professoressa Anna Maria Pioletti, relatrice di questa tesi e
profonda fonte di cultura e sapienza;
A Sara Favre e a Paolo Pogliotti di ARPA Valle d'Aosta, nonché a Fabrizio Troilo di
Fondazione Montagna Sicura.

A mia mamma Luisella, la più grande amante della vita che conosca, e a mio papà
Giuseppe, la mia più grande fonte di ispirazione. Siete coraggio;
A mio fratello Matteo, a cui voglio un bene immenso e riservo grande orgoglio;
A tutta la mia famiglia, che mi dà gioia e calore.

Alle mie pietre miliari lungo la strada.
A Samuele S., Alessio, Umberto e Samuele T., siete roccia viva, siete serenità.

Ai protagonisti di questa parte di viaggio.
Al celeberrimo gruppo Green: Mariapaola, Alessandro, Ylenia e Marlon;
a Manuel (*fai due!*) e a Nadège.
Senza di voi questo percorso non sarebbe stato lo stesso.

A tutti i miei amici, vicini e lontani.

Alle luci.
Marco e Matteo.

Alla montagna e alle contraddizioni.
Al Cervino e ai suoi ghiacciai, al Breuil, a Cervinia.

Alla vita che sto vivendo.

Grazie.

