

Monica Morazzoni\*, Matteo Di Napoli\*\*

*L'intelligenza artificiale per lo studio dell'impatto del turismo sull'ambiente alpino. Il caso studio di Bormio*

Il contributo propone un'analisi dell'utilizzo dell'intelligenza artificiale per verificare l'impatto del turismo sull'ambiente alpino. Le riflessioni emergono dall'interrogazione dell'intelligenza artificiale (ChatGPT 4o mini) e dal suo dialogo con gli autori. Caso di studio è Bormio in Alta Valtellina, località termale e sciistica che ha ospitato alcune gare olimpiche di Milano Cortina 2026. La ricerca riporta i risultati della consultazione dell'intelligenza artificiale sull'impatto del turismo su ambiente e comunità locale, sulle pratiche politiche e amministrative e sul coinvolgimento degli abitanti. Ne confronta le riflessioni con la ricerca di terreno effettuata nel triennio 2022-2024. Dalla comparazione emergono i limiti dell'intelligenza artificiale, dipendente da dati e informazioni non sempre corretti e provenienti da fonti raramente scientifiche; inadeguata nel riconoscere pattern facili da individuare per i geografi; incline a riproporre il *mainstream* anziché prendere una posizione ben definita.

*Parole chiave:* intelligenza artificiale, turismo, Alpi, Bormio, ambiente.

*Artificial intelligence for studying the impact of tourism on the alpine environment. The case study of Bormio.* – The contribution offers an analysis of the use of artificial intelligence to assess the impact of tourism on Alpine environment. The reflections arise from an inquiry conducted through an artificial intelligence system (ChatGPT 4o mini) and from its conversation with the authors. The case study focuses on Bormio in Alta Valtellina, a spa and ski resort that hosted several Olympic events during Milano Cortina 2026. The study presents the results of the artificial intelligence consultation regarding the effects of tourism on the environment and the local community, on political and administrative practices, and on resident engagement. It compares these insights with fieldwork research carried out between 2022 and 2024. The comparison highlights

\* Università IULM di Milano, Dipartimento di Studi Umanistici, Via Carlo Bo 1, 20143 Milano, monica.morazzoni@iulm.it.

\*\* Università eCampus, Dipartimento di Scienze Umane e Sociali, matteo.dinapoli@unicampus.it.

Benché questo contributo sia frutto di un'elaborazione comune, ai fini dell'attribuzione i paragrafi 1 e 3 sono di Monica Morazzoni, i paragrafi 2 e 4 sono di Matteo Di Napoli.

Saggio proposto alla redazione il 15 giugno 2025, accettato il 15 dicembre 2025.

*Rivista geografica italiana*, CXXXIII, Fasc. 1, marzo 2026, ISSN 2499-748X, pp. 130-148, Doi 10.3280/rgioa1-2026oa22431

the limitations of artificial intelligence: its reliance on data and information that are not always accurate and often drawn from non-scientific sources; its inadequacy in recognizing patterns that are easily identifiable to geographers; its tendency to reproduce mainstream narratives rather than adopt a clearly defined position.

*Keywords:* artificial intelligence, tourism, Alps, Bormio, environment.

1. *FRAME CONCETTUALE E APPROCCIO METODOLOGICO.* – Nel 1871 il filosofo, critico letterario e fervente alpinista britannico Leslie Stephen editò una raccolta di articoli sulle Alpi intitolata *Playground of Europe*. Il titolo della sua opera suona oggi come una sorta di profezia, poiché nel tempo la montagna alpina è stata spesso interpretata come un territorio da sfruttare per le sue qualità ambientali e paesaggistiche e per la possibilità di divertimento dei turisti provenienti perlopiù da contesti urbani e di pianura. A questo riguardo, Giuseppe Dematteis (2018, p. 5) parla proprio di dipendenza della montagna dalla “domanda turistica”, i cui territori si caricano di servizi “ricreativi”, rendendo le Alpi “un luogo-simbolo della società del tempo libero” (Werner Batzing, 2024, p. 174). La montagna, infatti, già a partire dal primo dopoguerra e con un’accelerazione dagli anni Sessanta del secolo scorso, è stata contrassegnata da modelli di sviluppo turistico, spesso esogeni, che si sono presentati come l’unico paradigma di crescita economica ipotizzabile e proponibile per i territori alpini. Tale scelta ha segnato la drammatica crisi del tradizionale modello agro-silvo-pastorale e l’inizio di fenomeni di abbandono delle attività tradizionali, spopolamento, degrado e dissesto di buona parte delle Alpi (Morazzoni, Di Napoli, 2024a, p. 386). Progetti e pratiche di sviluppo prevalentemente di tipo urbanocentrico – non adeguati agli scenari alpini attuali, sottoposti all’adattamento climatico (Associazione Alleanza nelle Alpi Italia, 2017) – hanno causato la forte dipendenza dell’economia montana dalla città per la domanda turistica, per i servizi culturali ed educativi (Dematteis, 2018, p. 5) e, in generale, per attività e beni necessari alle famiglie e alle imprese.

Una consolidata letteratura di riferimento (Morazzoni, Di Napoli, 2024b; Di Treviri, 2021; Battistelli, Galantino, 2020; Ciuffetti, 2020; Varotto, 2020; De Rossi, 2018; Brevini, 2013) pone in evidenza le criticità di pratiche territoriali suffragate da politiche di governo che spesso disattendono le normative di tutela dell’ambiente, oltre a eludere le reali esigenze di chi vive in montagna, a non rispettare le caratteristiche geomorfologiche del territorio (zone a rischio frane, ad esempio) e a danneggiare importanti ecosistemi locali (quali gli ambienti lacustri, boschivi, di pregio agricolo, ecc.). In particolare, le pratiche turistiche legate a forme di disneyficazione del paesaggio montano o all’organizzazione di mega eventi (come quelli olimpici di Torino 2006 e Milano Cortina 2026) producono territorio attraverso processi di deterritorializzazione e di ri-territorializzazione (Danse- ro, Mela, 2007), reificando aree già sottoposte a pressione ambientale, sociale ed

economica (Ferrario, Marzo, 2021; Morazzoni, Pecorelli, 2022; Varotto, 2020; CIPRA, 2020; Società dei Territorialisti/e, 2019; Dematteis, 2018, 2006; Meini, 2018). Lo spazio turistico si sovrappone così al territorio della località ospitante e condivide luoghi, strutture e funzioni, mentre ridefinisce la sua posizione e il suo significato nelle strategie locali (Dansero, 2002). L'insediarsi di attività in quota implica infatti non solo la costruzione di nuovi edifici e servizi per soddisfare la domanda dei vacanzieri, ma anche la produzione frequente di nuovi paesaggi attraverso la logica dell'architettura urbana de-contestualizzata (Morazzoni *et al.*, 2010).

Il contributo propone una riflessione sulla complessa relazione tra il territorio montano di Bormio e l'industria del turismo, comparando i risultati ottenuti dall'interrogazione dell'intelligenza artificiale (ChatGPT 4o mini) su Bormio<sup>1</sup> con quelli acquisiti dalla ricerca condotta in seno al Progetto di rilevanza nazionale MIND - *Mountains INside the Mountain*<sup>2</sup>. Quale apporto può dare l'intelligenza artificiale (IA) nell'analisi delle relazioni tra montagna e turismo? Quali sono i suoi limiti e le sue criticità? Come valuta ChatGPT la gestione politica e amministrativa delle pratiche turistiche a Bormio?

Nel paragrafo 2 si delinea il contesto territoriale di Bormio come emerso dalle risposte fornite da ChatGPT ai quesiti degli autori; la fotografia restituita è stata confrontata con gli indicatori quantitativi e un'indagine di terreno svolta dal 2022 al 2024. Il paragrafo 3, invece, presenta un'analisi del ruolo del turismo a Bormio e il processo di *decision making* nella sua gestione, confrontando le risposte di ChatGPT con i risultati della ricerca eseguita attraverso interviste e un questionario agli attori locali, che ha permesso di raccogliere un ampio insieme di stimoli provenienti dal territorio<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Quest'ultima ricerca è stata condotta tra il 21 e il 27 maggio 2025 in <https://chatgpt.com/>.

<sup>2</sup> L'unità operativa IULM del PRIN MIND (prot. 2020XWM9ML) è stata coordinata da Monica Morazzoni e hanno partecipato alla ricerca Marco Maggioli, Valeria Pecorelli e Matteo Di Napoli.

<sup>3</sup> La ricerca sul campo si è svolta attraverso: osservazione partecipata, interviste semistrutturate ad attori istituzionali delle amministrazioni locali e sovralocali, e questionari. Questi, su moduli Google, sono stati somministrati attraverso i canali social di enti e associazioni. Il questionario è stato costruito con domande a sistema di valutazione Likert (con punteggio 0 a 5), a risposta chiusa e a risposta aperta. Il 96,6% dei 61 rispondenti (31 donne e 30 maschi, dei quali il 54% di età compresa tra i 50 e il 64 anni) è residente a Bormio, mentre il 3,4% sono turisti abituali. Questo strumento ha consentito sia la raccolta dei dati su occupazione, età e genere sia la formulazione di domande mirate, quali per esempio: "Che tipo di relazione hai con il territorio?", "Quali elementi e qualità rendono attrattivo il territorio di Bormio?", "Ritieni che il turismo abbia generato o stia generando più disagi o più benefici alla comunità?", "Sei soddisfatto del coinvolgimento dei cittadini nella pianificazione e nello sviluppo turistico?". Le stesse domande sono state poi rivolte all'IA. Per approfondimenti sull'apparato metodologico adottato durante la ricerca PRIN MIND si rimanda a Morazzoni *et al.*, 2024.

Le risposte ottenute da ChatGPT sono risultate utili per verificare il suo *mainstream*: “l’IA fornisce risposte dominanti” (Vanolo, 2023, p. 85) attingendo da milioni di articoli, ricerche scientifiche e volumi che rielabora e riassume. I discorsi e le pratiche di rappresentazione e riproduzione del sapere non sono mai oggettive, e anche nel caso dell’IA le risposte contengono prospettive e logiche di potere (Vanolo, 2023). Dal momento che le analisi degli autori nell’ambito di PRIN MIND hanno decostruito le narrazioni sull’utilità di talune pratiche turistiche e olimpiche, oltre a indagare le posizioni di potere in essere nei territori alpini (Morazzoni *et al.*, 2024; Morazzoni, Di Napoli, 2024; Morazzoni, Pecorelli, 2022), il dialogo con ChatGPT è risultato utile per ulteriori riflessioni sulle pratiche di gestione del territorio così come proposte dagli algoritmi dell’IA e dalla ricerca di terreno.

Per semplicità di lettura, le risposte fornite dall’IA sono riportate in corsivo, mentre le domande e i risultati della ricerca degli autori sono in tondo. Dell’IA si forniscono integralmente estratti di testo e note riassuntive ricavate dagli autori senza compromettere in alcun modo il significato dei contenuti. A ChatGPT è stato chiesto inizialmente quali fattori concorrono a determinare la fragilità territoriale della montagna alpina, quali azioni e progetti della Pubblica Amministrazione sono sostenibili dal punto di vista ambientale, economico e sociale, quali elementi rendono attrattiva Bormio dal punto di vista turistico. Da queste domande di partenza si è reso necessario interrogare il *bot* con domande più specifiche, per esempio sui livelli del dissesto idrogeologico e sul consumo di suolo, sul bilancio tra disagi e benefici portati dal turismo e sull’*overtourism* a Bormio, se all’interno del Parco Nazionale dello Stelvio (PNS) si rilevano opere che violano le normative di tutela, quali opere hanno interessato i comuni che ospitano le Olimpiadi Milano Cortina 2026, la loro *legacy* e il coinvolgimento degli abitanti nella gestione dell’evento e in generale della pratica turistica. Inoltre è stata chiesta una previsione a ChatGPT su come sarà Bormio tra vent’anni, per testarne le capacità previsionali.

2. IL CONTESTO TERRITORIALE DI BORMIO: UN CONFRONTO TRA INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RICERCA DI TERRENO. – L’area di studio indagata si trova all’interno della subregione bormiese in Alta Valtellina (provincia di Sondrio), che ha in Bormio la principale meta turistica ‘matura’<sup>4</sup>. Il territorio, come accaduto in buona parte della realtà alpina, ha subito i fenomeni propri dei territori montani fragili<sup>5</sup> contrassegnati da “patrimonializzazione dissipativa” (Emanuel, 1999,

<sup>4</sup> La vocazione turistica di Bormio si è affermata già sul finire dell’Ottocento per la presenza di acque termali con effetti terapeutici: nel 1920 è nata la Società Terme Bormiesi, divenuta nel 2001 Bormio Terme Spa.

<sup>5</sup> La fragilità della montagna è dovuta alle particolari caratteristiche geomorfologiche e climatiche e a processi negativi e cumulativi di contrazione demografica ed economica, impoverimento di servizi alla persona, perdita di capitale umano (Buran *et al.*, 1998; Dematteis, 2016; Piva, Tadini, 2021).

p. 316), invecchiamento demografico ed esodo migratorio<sup>6</sup>, abbandono del tessuto edilizio da parte degli autoctoni a favore di seconde case per villeggianti, espulsione delle attività agricole tradizionali (Pedrazzini, 2019).

Queste caratteristiche della montagna sono confermate anche dall'IA, cui gli autori hanno chiesto quali fattori concorrono a determinare tale fragilità. Secondo ChatGPT cinque categorie di fenomeni (cambiamento climatico, turismo, ecosistemi, turismo di massa, spopolamento) sono cause fondamentali della fragile condizione delle Alpi in generale e di Bormio in particolare. La prima è quella del cambiamento climatico, che *nel caso di Bormio compromette anche la principale attività economica, il turismo sciistico*. L'aumento delle temperature, infatti, determina una più rapida e frequente fusione delle nevi e costringe a un più intenso innevamento artificiale delle piste. La ricerca degli autori ha confermato questa riflessione dell'IA, come scritto nel prosieguo del paragrafo.

La seconda categoria è quella del turismo che, secondo ChatGPT, *ha ridisegnato il paesaggio di Bormio con la costruzione di strutture permanenti di grande impatto territoriale: [...] seconde case, hotel e impianti sciistici sono ormai elementi caratterizzanti il borgo e hanno incrementato il consumo di suolo*. Su quest'ultima questione l'IA generalizza. La ricerca di terreno ha rilevato una consistente evoluzione e intensificazione dell'edificato ma nel solo fondovalle (secondo Istat il consumo di suolo interessa solo il 4,25% del territorio - Tab. 1), confermando l'amenità del paesaggio di Bormio che è uno dei fattori attrattivi per i turisti (come si vedrà nel prossimo paragrafo).

*Tab. 1 - Dati territoriali del comune di Bormio*

Superficie 2025	41,44 km <sup>2</sup>
Fragilità territoriale (indice composito) 2022	1 su 20
Aree protette 2019	86,99%
Superficie a rischio frane 2020	39,94%
Consumo di suolo 2022	4,25%
Indice di accessibilità	67 km
Raccolta indifferenziata dei rifiuti urbano per abitante 2019	358,61 kg

Fonte: Istat.

<sup>6</sup> Gli indici demografici suggeriscono un'età media elevata con predominanza di anziani sulle nuove generazioni e una popolazione in diminuzione. Secondo i dati Istat (2024) Bormio ha un indice di vecchiaia di 211,92, tra i più alti in Italia, un'alta mortalità (14,6‰) e tassi di crescita e migratorio negativi (rispettivamente -21,1‰ e -13,9‰).

Il problema non è quindi il consumo di suolo (ridotto), ma le finalità e le modalità dell'edificato. Infatti, gran parte delle abitazioni è costituita da seconde case: quelle occupate permanentemente sono poco più di 1800, mentre quelle non occupate sono circa 4300 (Istat, 2019). A questo riguardo, il Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Bormio (2013, pp. 59 e 128) evidenzia che il 30% di tutti gli edifici della località (e la quasi totalità di quelli ad uso turistico) risale al periodo 1952-1972, ovvero agli anni del massiccio sviluppo del turismo, successivo all'apertura del primo impianto sciistico (1947). Dunque il consumo di suolo, ridotto anche per l'estensione del comune in alta quota, è imputabile in gran parte alla necessità di soddisfare le esigenze dei turisti e solo marginalmente quelle dei residenti. E del problema delle seconde case ne è consapevole anche ChatGPT che stigmatizza *la concentrazione delle seconde case in alcune aree del comune, in cui costituiscono il 60% dell'edificato*.

L'impatto del turismo, secondo ChatGPT, è nocivo anche per la terza categoria di fattori della fragilità della montagna, che è *relativa all'esistenza di habitat delicati, che andrebbero tutelati pena la scomparsa di ecosistemi unici*. Su tale scomparsa incide anche il turismo di massa – quarto fattore di fragilità individuato da ChatGPT – che *provoca disturbo della fauna, produzione eccessiva di rifiuti e consumo idrico ed energetico elevato*. Tutte criticità confermate dalla ricerca degli autori. L'eccessiva produzione di rifiuti, per esempio, è confermata dal dato Istat (2019) sulla raccolta indifferenziata dei rifiuti urbani per abitante: a Bormio ogni cittadino ne produce in media 358,61 kg all'anno (quasi un chilo al giorno!). ChatGPT aggiunge una lamentela di Legambiente che denuncia *l'aumento di rifiuti abbandonati nei sentieri dai turisti, senza un corretto smaltimento*. Anche il consumo idrico è molto elevato: il 3 dicembre 2001 Regione Lombardia (d.l. 30058 e disc. rep. 10168; con rinnovo del 1° marzo 2023) ha concesso al Comune di Bormio di sfruttare l'acqua per l'innnevamento artificiale delle piste da sci, fenomeno che interessa oggi tra il 60 e l'80% dei 50 km totali di piste e dal 2001 impiega ogni anno 200 mila metri cubi di acqua, l'equivalente del consumo di 250 abitazioni<sup>7</sup>.

A queste criticità ambientali ChatGPT aggiunge *lo spopolamento*. Dalla ricerca di terreno, tuttavia, emerge che il fenomeno dello spopolamento ha riguardato marginalmente Bormio: tra il censimento del 1951 e quello del 1971 (anni di intenso sviluppo turistico) la sua popolazione è cresciuta da 2733 a 3905 individui. Un lieve calo si è manifestato tra il 2001 e il 2023 a causa di un tasso di mortalità (14,6‰) che è più del doppio di quello di natalità (7,7‰) e un saldo migratorio negativo (-13,9‰) (Istat, 2021). Più grave appare invece la difficoltà di Bormio di diversificare la propria economia, ormai dipendente dal turismo. Uno studio

<sup>7</sup> Dati e informazioni sono reperibili in: Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, Serie Avvisi e Concorsi n. 13 - mercoledì 29 marzo 2023 e in Comune di Bormio, 2013, pp. 270 e 276.

del 2013 (Comune di Bormio, pp. 82-84) già evidenziava che nel settore turistico e nelle attività ad esso connesse era occupato il 73,9% della popolazione attiva maschile e il 78,7% di quella femminile, contro la media provinciale di entrambi i sessi del 57,2%. Dato confermato nel decennio successivo, anche per la quasi totale assenza di attività agricole e silvo-pastorali. Assenti anche le iniziative che supportano l'imprenditorialità giovanile e le strategie per riorganizzare la mobilità, il sistema sanitario e l'offerta locale di servizi (Regione Lombardia 2016, 10): una condizione socioeconomica che sta favorendo l'emigrazione delle giovani generazioni, già numericamente ridotte dalle dinamiche demografiche naturali (Tab. 2; Fig. 1).

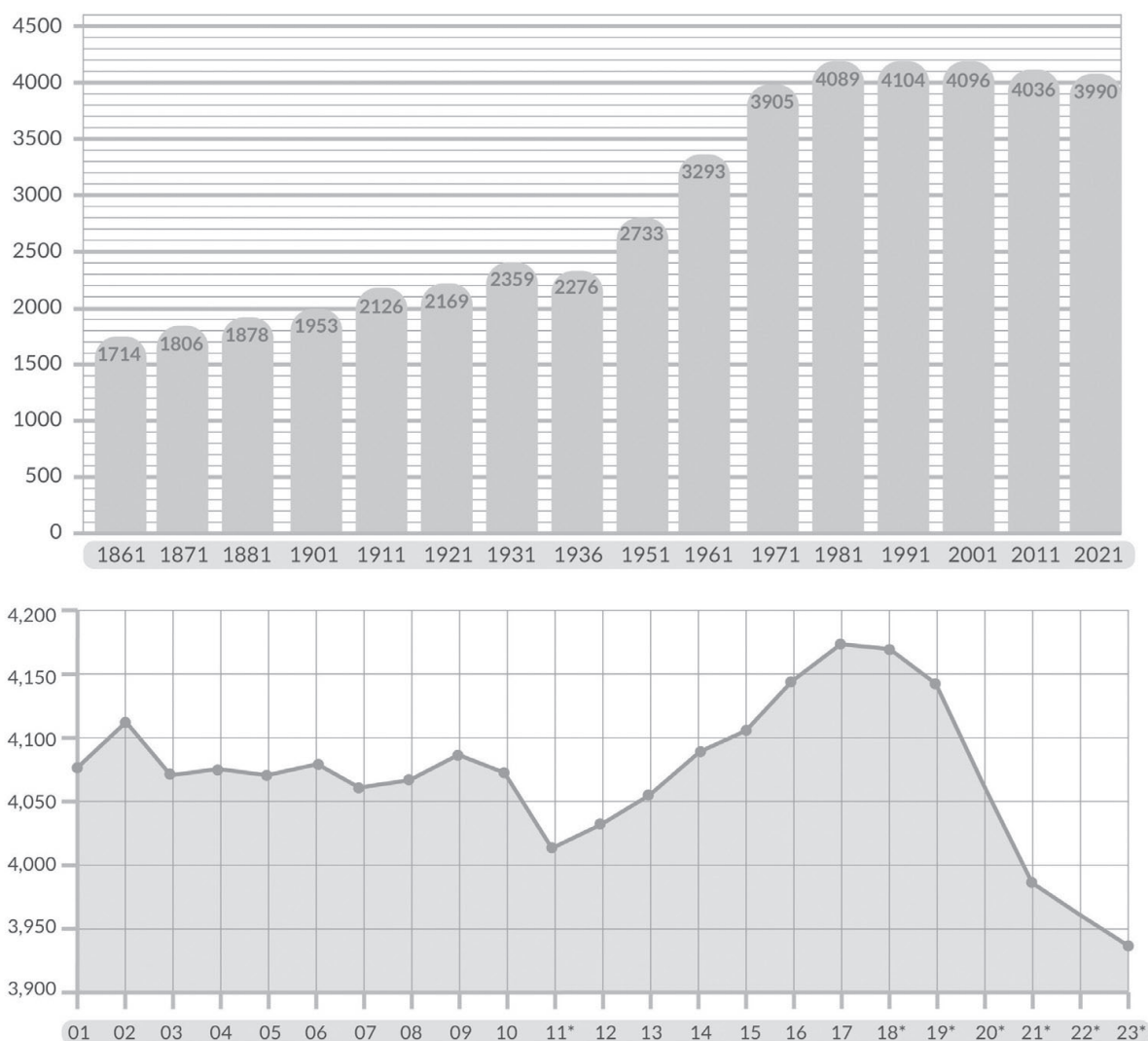
*Tab. 2 - Dati demografici del Comune di Bormio*

Tasso di natalità 2021	7,7‰
Tasso di mortalità 2021	14,6‰
Tasso migratorio 2021	-13,9‰
Tasso di crescita 2021	-21,1‰
Indice di vecchiaia 2021	211,92

Fonte: Istat.

La fragilità del contesto ambientale, economico e sociale di Bormio dipende anche dalle politiche messe in atto dalla complessa rete attoriale che amministra a più scale il territorio, nel quale confluiscono interessi convergenti (Morazzoni, Di Napoli, 2024b, p. 31). Al *bot* è stato chiesto quali azioni e progetti della Pubblica Amministrazione siano sostenibili dal punto di vista ambientale, economico e sociale. ChatGPT ha individuato *numerosi progetti orientati alla sostenibilità: l'utilizzo di illuminazioni a LED, di impianti fotovoltaici e a biomassa da legno, l'installazione di colonnine di ricarica per auto elettriche, l'organizzazione delle "giornate ecologiche" per sensibilizzare la popolazione, la realizzazione di un sistema di assistenza domiciliare per gli anziani, l'istituzione di centri di ascolto per le famiglie e di servizi educativi e doposcuola, ecc.* La risposta di ChatGPT non trova tuttavia riscontro nelle risposte del questionario somministrato durante la ricerca sul campo. In esso è emerso un forte dissenso nei confronti della scarsa sostenibilità delle politiche pubbliche attuate dall'Amministrazione comunale, che solo il 12,8% dei rispondenti apprezza. Come evidenziato nel paragrafo successivo, permane infatti una forte dissonanza tra quanto propagandato e quanto realizzato. Alla divulgazione retorica e celebrativa della sostenibilità fa da contraltare un operato che spesso ignora le conseguenze ambientali. Per le

Olimpiadi di Milano Cortina 2026, ad esempio, è stato previsto l'ampliamento della pista da sci Stelvio, che compromette ampie porzioni del manto forestale; così come è stata avviato, poi interrotto, il progetto di captazione delle acque del Lago Bianco nel Parco Nazionale dello Stelvio (con perdita del relativo ecosistema) per alimentare l'innnevamento artificiale (Morazzoni, Di Napoli, 2024b). Ha suscitato perplessità anche la proposta di costruzione di una tangenzialina nella piana agricola dell'Alute di Bormio, l'unico territorio coltivabile del Comune (Morazzoni, Di Napoli, 2024b, p. 31). Tali progetti sono causa di un forte dissenso da parte di comitati locali di cui l'IA non ha fatto menzione nella sua (seppur articolata) risposta.



Fonte: elaborazione su dati Istat.

Fig. 1 - Evoluzione demografica del Comune di Bormio: popolazione residente, 1861-2021, e 2001-2023

La semplicità (o superficialità) di alcune risposte di ChatGPT su temi che nella realtà sono pieni di sfumature molte complesse ha sollecitato la somministrazione all'IA di domande più specifiche. Gli autori hanno chiesto se il Parco Nazionale dello Stelvio tuteli il proprio territorio e se il lago Bianco (che si trova nei Comuni di Bormio e Santa Caterina di Valfurva nel Parco Nazionale dello Stelvio) sia tutelato. Nel primo caso il *bot* ha ignorato il dissenso e assecondato la propaganda mediatica ufficiale, sostenendo che *il Parco Nazionale dello Stelvio rappresenta un esempio concreto di tutela ambientale e sviluppo sostenibile, grazie a politiche di conservazione della biodiversità, gestione partecipata del territorio e promozione di un turismo responsabile. Le iniziative descritte dimostrano un impegno costante nella protezione del patrimonio naturale e culturale, con il coinvolgimento attivo delle comunità locali e degli operatori turistici.* Le sole criticità rilevate riguardano, secondo ChatGPT, l'eccessiva pressione turistica stagionale, le limitate risorse economiche e la necessità di mediare tra lo sviluppo economico e la tutela dell'ambiente.

Nella risposta relativa al quesito sul Lago Bianco, invece, l'IA si è mossa nella direzione del compromesso. Infatti, ha iniziato scrivendo che *il Lago Bianco, situato nel Parco Nazionale dello Stelvio, è attualmente oggetto di tutela ambientale, anche se ha recentemente affrontato minacce significative.* Ha poi introdotto il caso spiegando che *il Lago Bianco, a circa 2.600 metri di altitudine nei pressi del Passo Gavia, è un ambiente di grande valore ecologico. Le sue acque lattiginose, alimentate dal ghiacciaio della Sforzellina, ospitano la microalga *Cosmarium alpigenum* var. *gaviense*, descritta per la prima volta proprio in questo lago. Questo habitat è particolarmente sensibile e soggetto a rapide trasformazioni, rendendolo un importante oggetto di studio per la limnologia alpina.* Nel prosieguo della risposta, però, è emerso come la Pubblica Amministrazione e il Parco Nazionale dello Stelvio non siano stati in grado di tutelare questo ecosistema lacustre e si sia rivelata la reale minaccia per la sua sopravvivenza: *nel 2016, la Regione Lombardia ha approvato un progetto per prelevare acqua dal Lago Bianco al fine di alimentare l'innevamento artificiale delle piste da sci di Santa Caterina Valfurva. Il progetto prevedeva l'installazione di condotte e opere di presa, suscitando preoccupazioni per l'impatto ambientale. Nel 2023, il Comitato "Salviamo il Lago Bianco" ha denunciato scarichi di liquami di cantiere su habitat protetti, portando il Parco Nazionale dello Stelvio a sospendere i lavori in via precauzionale [...]. Dopo la sospensione del progetto sono stati avviati lavori di ripristino ambientale per restituire l'area alla sua naturalità. Associazioni ambientaliste come Legambiente, WWF e CAI hanno collaborato con le istituzioni per definire interventi di bonifica e rinaturalizzazione.* Le responsabilità degli attori istituzionali sono state minimizzate da ChatGPT, che ha dato scarsa rilevanza al forte dissenso emerso anche nel Web e presso la Commissione europea e che la ricerca di terreno ha ampiamente e approfonditamente denunciato (Morazzoni, Di Napoli, 2024b).

Un ulteriore quesito ha riguardato il caso della tangenzialina dell'Alute, cui ChatGPT ha risposto: *la proposta di costruire una strada attraverso la piana dell'A-*

*lute a Bormio, in vista delle Olimpiadi Invernali Milano Cortina 2026, ha suscitato un acceso dibattito tra le autorità locali e la cittadinanza. [...] Il piano prevede la realizzazione di una strada di circa 800 metri, con una rotonda di 50 metri di diametro, per collegare la Strada Statale 38 alla zona delle funivie, nei pressi del cimitero cittadino. Il costo stimato dell'opera è di circa 7 milioni di euro, finanziati con fondi pubblici attraverso il "Piano Lombardia". [...] La piana dell'Alute è un'area agricola storica e un importante polmone verde per Bormio. [...] L'opera attraverserebbe zone a rischio idrogeologico, interferendo con la golena del torrente Frodolfo, che ha già subito esondazioni. [...] Nonostante la raccolta di circa 1.000 firme da parte dei cittadini per richiedere un referendum sul progetto, l'amministrazione comunale ha respinto la proposta, suscitando critiche sulla trasparenza e la partecipazione democratica. Nella conclusione ChatGPT ha cercato, anche in questo caso, di mediare tra le posizioni: mentre l'obiettivo di migliorare la viabilità in vista delle Olimpiadi è comprensibile, è fondamentale bilanciare le esigenze infrastrutturali con la tutela ambientale e il coinvolgimento della comunità locale. Soluzioni alternative, come il potenziamento dei trasporti pubblici o la realizzazione di infrastrutture meno impattanti, potrebbero offrire benefici simili con minori conseguenze negative. In definitiva, la decisione di procedere con la costruzione della strada attraverso l'Alute dovrebbe essere attentamente valutata, considerando sia gli impatti a breve termine legati all'evento olimpico, sia le implicazioni a lungo termine per l'ambiente e la qualità della vita dei residenti di Bormio.*

ChatGPT, in questo primo esperimento di indagine comparata, non ha mai 'spontaneamente'<sup>8</sup> indicato il territorio come un condensato di significati, storie, interessi, prospettive, esigenze che travalicano il senso dell'occasione e che attonano invece al vivere e alle necessità del quotidiano. Il *bot* propone le pratiche territoriali (la tangenzialina, le varianti stradali, l'innervamento artificiale, le pista da sci da adeguare ai parametri olimpici, ecc.) più come 'occasioni' che rispondono a necessità, mentre le 'controversie', che talvolta animano il dissenso a difesa dell'integrità di ambienti e paesaggi montani, non sono presentate come pratiche necessarie per aprire il dibattito nella società civile; tantomeno sono viste come una contro-informazione in nome dell'idea che la montagna è un bene di tutti. Manca forse all'IA la 'cultura del territorio'?

3. LA GESTIONE DEL TURISMO A BORMIO: UN CONFRONTO TRA INTELLIGENZA ARTIFICIALE E RICERCA DI TERRENO. – Come già emerso nelle pagine precedenti, il turismo a Bormio rappresenta la più importante attività economica del territorio. Dunque, a ChatGPT è stato chiesto quali siano gli elementi che rendono attrattiva

<sup>8</sup> ChatGPT risponde avvicinandosi agli interessi di chi la interroga. La sensazione è che l'algoritmo rilevi le posizioni dell'interlocutore (Vanolo, 2023).

Bormio. La medesima domanda era stata posta dagli autori alla comunità locale attraverso la somministrazione di un questionario (si veda la nota 5).

ChatGPT sostiene che l'attrattività di Bormio *si basa su una combinazione di elementi naturali, culturali e infrastrutturali*, confermando la percezione emersa nel questionario di una offerta diversificata. Anche i fattori attrattivi enunciati da ChatGPT coincidono in gran parte con quelli considerati dalla popolazione locale: *le strutture ricettive e pararicettive (compresi i rifugi)*, indicati dal 45,8% di chi ha risposto al questionario; *il clima alpino e l'aria pulita, molto apprezzati in particolare da chi cerca una pausa dalla città* (nel questionario indicati dal 64,4% dei rispondenti); *le terme con acque calde sulfuree che offrono relax e salute* (indicati dall'84,7% dei rispondenti); *la neve e gli sport invernali, con un comprensorio sciistico che offre piste per tutti i livelli, inclusa la famosa pista Stelvio, utilizzata anche per la Coppa del Mondo di sci alpino* (98,3% dei rispondenti); *le vette e l'ambiente naturale che rendono Bormio una meta perfetta per trekking, mountain bike, alpinismo e passeggiate panoramiche nel Parco Nazionale dello Stelvio* (28,5% dei rispondenti); *il ciclismo amatoriale e quello 'epico', anche grazie alle salite verso lo Stelvio, il Gavia e il Mortirolo, spesso incluse nel Giro d'Italia* (67,8% dei rispondenti); *l'enogastronomia, con alimenti tipici* (49,2% dei rispondenti). Inoltre secondo ChatGPT *eventi sportivi e culturali durante tutto l'anno aiutano a mantenere alto il numero dei turisti anche fuori stagione; implementano l'attrattiva culturale costituita dal centro storico di Bormio (che conserva l'atmosfera medievale con palazzi storici, chiese, torri e affreschi) e dalla cultura valtellinese (che si riflette in tradizioni, artigianato e folklore locale)*. A questa pluralità di offerte individuate da ChatGPT, i rispondenti del questionario (per il 95% abitanti di Bormio) hanno aggiunto il rispetto della natura e la salvaguardia del territorio, la pulizia, rapporti umani genuini, uno stile di vita tranquillo e una bassa criminalità. Nel complesso, l'immagine idilliaca del borgo pare essere il più forte *pull factor* per i visitatori insieme con la varietà dell'offerta, considerata la condizione essenziale, come conferma anche la letteratura scientifica specifica (Boltanski, Esquerre, 2021).

All'analisi delle cause è seguita quella delle conseguenze, con una domanda a ChatGPT sul bilancio tra disagi e benefici provocati dal turismo agli abitanti di Bormio. ChatGPT ha risposto che *in generale, il turismo ha portato più benefici che disagi agli abitanti di Bormio, soprattutto in termini economici e di sviluppo. Tuttavia, per essere davvero sostenibile, è importante che venga gestito con attenzione, proteggendo l'ambiente, mantenendo l'identità culturale e garantendo una buona qualità della vita ai residenti*. Tra i benefici, ChatGPT ha individuato *lo sviluppo dell'economia locale, dell'occupazione e delle infrastrutture, oltre a una valorizzazione del territorio che ha incentivato la tutela del paesaggio, la promozione delle tradizioni locali e una maggiore attenzione alla sostenibilità*. Principali disagi sono invece per ChatGPT *l'aumento del costo della vita, il traffico pedonale e automobilistico, l'im-*

*patto sull'ambiente e una eccessiva dipendenza economica dal turismo, troppo soggetto a crisi, come nel caso della pandemia da Covid-19.*

Il questionario somministrato dagli autori alla popolazione locale rivela una sostanziale concordanza con la visione del *bot*: l'83,6% delle risposte ha individuato più vantaggi che disagi. Tuttavia emerge il dissenso nei confronti della gestione del turismo da parte degli attori istituzionali, il cui operato pare sostenibile solo al 15,3% dei rispondenti; ben il 62,6% si è dichiarato insoddisfatto delle politiche turistiche, mentre il 22,1% ravvisa sia buone sia cattive pratiche. Al quesito, però, solo il 40,6% dei rispondenti ha motivato la risposta, stigmatizzando perlopiù “la tutela degli interessi economici di pochi a discapito di quelli degli abitanti e dell'ambiente” e “la crescita del costo degli immobili, ormai proibitivi per gli abitanti”. Una critica ricorrente colpisce anche “le decisioni prese a livello regionale senza salvaguardare le esigenze della comunità locale”. Una palpabile avversione riguarda anche i turisti “che non rispettano le regole della comunità”, per cui diversi abitanti chiedono “un turismo di qualità e non di quantità” con esplicito riferimento ai visitatori “meno consapevoli”.

Proprio relativamente alle presenze di turisti si è chiesto a ChatGPT se ritiene che a Bormio ci sia *overtourism*, come segnalato in alcune delle risposte del questionario. ChatGPT sostiene che *attualmente a Bormio non si può parlare di overtourism nel senso estremo del termine, ma esistono segnali locali di sovraffollamento stagionale e pressioni legate al turismo di massa, soprattutto in determinati periodi dell'anno*. In realtà tali conclusioni derivano da considerazioni statistiche non pertinenti: secondo ChatGPT, infatti, *Bormio non riceve ancora flussi paragonabili a grandi mete turistiche alpine come Cortina*. Tale considerazione, però, non tiene conto del rapporto tra arrivi turistici e popolazione residente. Secondo Istat, per esempio, nel 2021 a Bormio gli arrivi sono stati pari a 119.928 turisti su una popolazione di 3.990 abitanti: quindi poco più di 30 turisti per ogni abitante. A Cortina gli arrivi sono stati pari a 192.122 turisti su una popolazione di 5.669 abitanti: quindi poco meno di 34 turisti per ogni abitante. Una differenza certamente non rilevante, che oltretutto si assottiglia ancor più se si prendono in considerazione i dati pre-Covid del 2019. Inoltre Bormio risente anche della presenza sia estiva sia invernale dei turisti che la visitano ma pernottano a Livigno, dove l'*overtourism* è conclamato: nel 2021 il porto franco valtellinese ha registrato 260.607 arrivi su una popolazione di 6.811 abitanti, per una media di oltre 38 turisti per abitante, senza contare il numero ancor più elevato di visitatori che transitano in giornata e che spesso visitano anche Bormio.

Secondo ChatGPT *le Olimpiadi invernali del 2026 potrebbero aggravare temporaneamente il sovraffollamento di Bormio, con un'impennata di turisti e giornalisti, aumentando il rischio di congestione e disagio per i residenti*. Quindi si è chiesto al *bot* se ritiene che le Olimpiadi Milano Cortina 2026 saranno utili a Bormio e

quale *legacy* lasceranno. A ChatGPT sembra positivo che siano stati stanziati 21,3 milioni di euro per la riqualificazione dello *Ski Stadium* (12,95 milioni) e del *Bormio Ski Park* (8,35 milioni), con l'obiettivo di migliorare l'accessibilità e la sostenibilità delle strutture. Gioverà anche il fatto che, ospitando tutte le gare di sci alpino maschile, Bormio avrà una visibilità globale, rafforzando la sua posizione come destinazione turistica e sportiva di eccellenza. Ulteriore vantaggio sarà la quantità (difficilmente calcolabile) di introiti derivanti dall'evento. Inoltre, per ChatGPT, le Olimpiadi generano nuove competenze nella gestione di eventi, ospitalità e promozione del territorio. Questo potrebbe arricchire il capitale umano locale, soprattutto nei settori del turismo e dello sport. Conseguenze negative per ChatGPT sono riconducibili al forte impatto ambientale dell'evento e soprattutto all'esclusione della comunità: in diverse occasioni, i cittadini di Bormio hanno lamentato la mancanza di trasparenza e partecipazione nelle scelte riguardanti i progetti olimpici. Senza coinvolgimento diretto, il rischio è che le Olimpiadi siano vissute più come imposizione che come opportunità.

La ricerca di terreno ha indagato la natura degli attori e le scelte da loro operate nell'intento di verificare e analizzare la presenza di eventuali conflitti territoriali animati da reti e attori locali e sovralocali (Morazzoni *et al.*, 2024). Come emerge dall'analisi dei grandi eventi (Dansero, Puttilli, 2009, 2010; Dansero *et al.*, 2011; Mela, Dansero, 2012; Gilli, Martinengo, 2020; Morazzoni, Pecorelli, 2022), anche le Olimpiadi di Milano Cortina 2026 lasciano in eredità ai territori principalmente due questioni. Innanzitutto generano una crescita nella dotazione di 'capitale fisso', ovvero strutture necessarie all'accoglienza e infrastrutture (sportive e non) per lo svolgimento delle gare. Inoltre modificano i processi di governance e sviluppano capacità organizzative, che la complessità dell'evento richiede a livello locale. Tale meccanismo di acquisizione di competenze permette una crescita di competitività delle sedi olimpiche a livello globale, ma "altresì innesca nei territori ospitanti processi che possono risultare confliggenti in termini di scelte, di opportunità politica e di nodi amministrativi" (Morazzoni *et al.*, 2024, p. 4).

In relazione a quest'ultimo tema, dalla ricerca di terreno sono emersi tre ambiti (giuridico, ambientale ed economico) di conflitto tra attori sovralocali e attori locali. Sul piano giuridico, il conflitto si manifesta tra attori istituzionali e rappresentanti degli interessi dei residenti, mettendo in luce le dinamiche di potere sia a livello decisionale sia nell'applicazione delle normative locali e nazionali. Al centro del dibattito ci sono le proprietà pubbliche, considerate aree strategiche per la realizzazione delle opere legate ai Giochi Olimpici. Sul piano ambientale, il conflitto è focalizzato sulla gestione del territorio, la tutela ambientale e l'impatto ecologico delle opere olimpiche. La ricerca ha evidenziato un complesso flusso di interazioni tra attori di diversa natura, incentrato sulla sostenibilità, la protezione della biodiversità e gli effetti ambientali in aree già fragili. Le controversie nascono tra gli attori che hanno esigenze legate a uno sviluppo economico orientato al turismo

invernale e coloro che mirano alla tutela dell'ambiente. Sul piano economico, il conflitto coinvolge enti, amministrazioni regionali, società private e cooperative, facendo emergere questioni di natura finanziaria e commerciale. Le tensioni interessano principalmente l'allocazione di risorse pubbliche per il finanziamento delle nuove infrastrutture olimpiche e i costi di manutenzione a lungo termine.

La considerazione di ChatGPT sulla partecipazione dei cittadini nell'organizzazione dell'evento olimpico 2026 ha motivato gli autori a chiedere in modo più specifico al *bot* se ritiene che gli abitanti di Bormio siano sufficientemente coinvolti nella pianificazione turistica del loro territorio. La risposta di ChatGPT è che *il coinvolgimento della popolazione da parte delle istituzioni è parziale, soprattutto perché le scelte più importanti vengono prese da enti sovracomunali o da investitori esterni, senza un reale confronto con i cittadini, che si trovano ad accettare progetti già definiti*. La stessa criticità è emersa dal questionario, in cui il 56,2% si è dichiarato non soddisfatto e il 26,3% poco soddisfatto della propria partecipazione alle decisioni politiche e amministrative relative al turismo. Solo il 10,2% sembra approvare il grado di coinvolgimento. La ricerca sul campo ha reso evidente anche un contesto sociale costituito da gruppi di individui che non sembrano costituire una comunità, bensì un semplice aggregato di famiglie (Morazzoni, Pecorelli, 2022), spesso incapace di opporsi a scelte provenienti dall'alto, al punto da essere rappresentati da gruppi dissenzienti esterni al territorio (Morazzoni, Di Napoli, 2024b, p. 31). Secondo l'IA tale incapacità di organizzarsi può essere frutto di *una comunicazione poco trasparente o accessibile delle decisioni prese dalle autorità, ma pure di un ascolto formale e poco partecipativo da parte della popolazione*. Dal questionario emerge invece la sensazione dei cittadini di "non essere assolutamente ascoltati e presi in considerazione".

Infine alla domanda "come sarà Bormio tra vent'anni?", il *bot* suggerisce di *riflettere su come il territorio, l'ambiente e la popolazione reagiranno alle grandi sfide, come il cambiamento climatico, le trasformazioni economiche e i flussi turistici*. Secondo ChatGPT, *neve e ghiacciai saranno ridotti o scomparsi sotto i 2000 metri; la popolazione sarà più anziana e meno numerosa; il turismo più stagionalizzato e digitale; l'ambiente più tutelato, ma fragile; l'economia meno dipendente dallo sci, se sarà in grado di diversificarsi*. Quest'ultima risposta appare molto generica e soprattutto riferita alla generale situazione delle Alpi piuttosto che alla specifica realtà comunale indagata. Certamente è una risposta di 'buon senso' ma, come osserva Vanolo (2023), ChatGPT nel corso del dialogo cerca di compiacere e di mimetizzare i propri posizionamenti, spesso offrendo commenti ambigui se sollecitato con domande molto specifiche (Vanolo, 2023, p. 98).

4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE. – Il confronto tra ChatGPT (interrogato dal 21 al 27 maggio 2025) e la ricerca di terreno (svolta dal 2022 al 2024), sperimen-

tato in questo articolo, ha un valore esemplificativo e non pretende di esaurire la complessità delle dinamiche presenti tra le nuove forme di intelligenza artificiale e gli studi geografici. I motivi di tale limite sono da imputare alla continua e rapida evoluzione dell'IA, che acquisisce dati e migliora la propria capacità rielaborativa.

Questo studio riporta alcune riflessioni emerse dall'interrogazione dell'IA sulle relazioni tra montagna, turismo e governo del territorio a Bormio. La prima considerazione è relativa alle fonti utilizzate dall'IA, che lavora sui dati e sulle informazioni che riesce a reperire. Perciò se questi sono errati, lacunosi o fuorvianti i *bot* producono risultati falsati o inaccurati. L'impressione degli autori è anche che ChatGPT fatichi a correlare dati differenti e a fare analisi profonde senza precise indicazioni da parte degli interlocutori. Nel caso della risposta sull'*overtourism*, per esempio, all'IA mancava la capacità di riconoscere pattern che i geografi sono invece abituati a rilevare. In particolare, sembra che al momento ChatGPT sia solo parzialmente in grado di coniugare la mole di dati quantitativi a disposizione con riflessioni qualitative adeguate nel campo della geografia del turismo. In molti altri ambiti scientifici (come il marketing territoriale), tuttavia, le reti neurali (sulle quali si basa l'IA) hanno dimostrato di saper analizzare grandi quantità di dati quantitativi ed estrarre pattern difficilmente individuabili con metodi tradizionali (Bishop, 2006). L'IA è uno strumento utile per amministratori e fruitori nella pianificazione delle pratiche turistiche, poiché integra elementi attrattivi, servizi ecosistemici, strutture ricettive, pararicettive e complementari per programmare accessibilità, viabilità (anche dolce) e itinerari (sentieri, cammini, percorsi *slow*, ecc.). Nel caso specifico di Bormio tali potenzialità sono già in parte sfruttate per il coinvolgimento dei turisti, ma non per una governance condivisa tra amministratori istituzionali e cittadini (Morazzoni, Di Napoli, 2024b, pp. 29-31).

Un fattore rilevante è la tipologia di fonti indagate. In generale, infatti, come già rilevato da Alberto Vanolo (2023, p. 98), i *bot* tendono ad adeguarsi alle posizioni che emergono dalle domande del loro interlocutore. In questo modo la funzionalità scientifica (e quindi innovativa e generativa) dell'IA viene meno e si amplifica il suo comportamento imitativo. Pare evidente, inoltre, che i *bot* reiterino frequentemente stereotipi e informazioni tratte da fonti divulgative mediatiche, piuttosto che da fonti scientifico-accademiche: vengono talvolta ignorati database di articoli scientifici come Google Scholar e Academia, solo per citare alcuni esempi. Nel corso del dialogo, infatti, alla richiesta degli autori di citare le fonti, ChatGPT attingeva prevalentemente da quotidiani locali online, raramente da grandi enti di divulgazione ambientale come WWF o Legambiente; in pochissimi casi ha fatto riferimento ai dati Istat. Questa evidenza induce una riflessione su quali fonti preferisca l'IA, che pare optare per le pagine Web più visitate, coerentemente con la sua abitudine di 'compiacere' il *mainstream* anziché prendere una posizione ben definita. In questo modo gli scritti scientifici restano confinati nella "torre d'avorio" della ricerca accademica.

Perciò, al momento, si può affermare che ChatGPT non sia in grado di sostituirsi alle ricerche di terreno e “alla scrittura accademica umana nel campo della geografia” (Vanolo, 2023, p. 98). Resta indiscussa, invece, la capacità di analisi dei *bot* dei dati provenienti da satelliti e sensori per monitorare le condizioni dell’ambiente: inquinamento, fusione dei ghiacciai, deforestazione e altre problematiche di grande rilevanza geografica (Rolnick *et al.*, 2022). Le amministrazioni non possono ignorare tali potenzialità, utili nei territori montani per elaborare politiche di tutela ambientale e di contrasto al cambiamento climatico, di gestione dei grandi eventi e di regolamentazione di fenomeni come l’*overtourism* o gli affitti brevi, evidenziati dalla ricerca di terreno a Bormio.

L’IA ha comunque la capacità di influenzare in molti casi la visione dei suoi fruitori, poiché i testi che genera e le informazioni che trasmette vengono percepite come vere (Anderson, Rainie, 2017; Nautiyal *et al.*, 2023, p. 1). La mancanza di trasparenza dei *bot* relativamente ai loro processi di elaborazione delle risposte rimane un grande problema. Soprattutto per la ricerca scientifica, servirebbe una *policy* mirata, che costringa l’IA a esplicitare come ha raggiunto determinate conclusioni, al fine di consentire riflessioni da parte dei fruitori e rendere evidenti alcune imprecisioni, distorsioni o semplificazioni (Lipton, 2018).

La geografia dovrà continuare a utilizzare l’IA, come fanno altre scienze con risultati di grande impatto. La scelta della Fondazione Nobel per i premi del 2024 è stata indicativa: David Baker, Demis Hassabis e John Jumper hanno vinto il Nobel per la chimica per aver scoperto un metodo algoritmico per predire la struttura funzionale delle proteine, mentre John Hopfield e Geoffrey Hinton hanno vinto quello per la fisica per aver contribuito allo sviluppo del *machine learning* attraverso le reti neurali. Pare dunque che l’ibridazione del sapere scientifico debba sempre più dipendere dall’incontro tra l’estro e l’intuito del genere umano e la capacità computazionale dell’IA. Forse tra poco si realizzerà quanto aveva predetto Italo Calvino nel saggio *Cibernetica e fantasmi* del 1967, in cui rifletteva sulla possibilità di avere una macchina scrivente capace di ideare e comporre poesie e romanzi e di sostituire il poeta e lo scrittore; addirittura di proporre nuovi modi di intendere la scrittura. Quale sarà allora il ruolo dei geografi? La ricerca dovrà integrare le potenzialità dell’IA e delle sue applicazioni con i risultati del lavoro sul campo, con l’obiettivo di elaborare indicazioni, nuovi modelli e progetti utili per il buon governo del territorio. Gli studi geografici potrebbero delineare spazi di confronto tra gli attori istituzionali e i cittadini, per rinegoziare i rapporti di potere. Tale direzione sembra necessaria a Bormio, dove la ricerca di terreno ha rivelato speculazione, patrimonializzazione del bene comune, scontento, conflitto e insostenibilità nella gestione dell’evento olimpico di Milano Cortina 2026 e del turismo dal secondo dopoguerra ad oggi.

## **Bibliografia**

- Anderson J., Rainie L. (2017). The Future of Truth and Misinformation Online. *Pew Research Center*. Testo disponibile al sito: [www.pewresearch.org/internet/2017/10/19/the-future-of-truth-and-misinformation-online/](http://www.pewresearch.org/internet/2017/10/19/the-future-of-truth-and-misinformation-online/) (consultato ad aprile 2025).
- Associazione Alleanza nelle Alpi Italia (2017). *Carta di Budoia per l'azione dei Comuni alpini nell'adattamento locale ai cambiamenti climatici*. Testo disponibile al sito: [www.legambiente.it/wp-content/uploads/2023/06/Carta-di-Budoia.pdf](http://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2023/06/Carta-di-Budoia.pdf) (consultato a dicembre 2023).
- Battistelli F., Galantino M.G. (2020). *Sociologia e politica del coronavirus. Tra opinioni e paure*. Milano: FrancoAngeli.
- Batzing W. (2024). Le Alpi al bivio. *The Passenger - Alpi*, 173-185.
- Bishop C.M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. New York: Springer.
- Boltanski L., Esquerre A. (2021). *Arricchimento. Una critica della merce*. Bologna: Il Mulino.
- Brevini F. (2013). *L'invenzione della natura selvaggia*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Buran P., Aimone S., Ferlino F., Migliore M.C. (1998). *Le misure della marginalità. I fattori del disagio territoriale delle aree montane piemontesi*. Working Paper 121, Torino: IRES Piemonte.
- CIPRA [Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi] (2020). Il bene comune Alpi. Elementi per un'economia che cambia. *Alpinscena*, 107. Testo disponibile al sito: [www.cipra.org/it/pubblicazioni/alpinscena-ndeg-107-ilbenecomunealpi/Szene\\_Alpen\\_107\\_it\\_web\\_neu.pdf](http://www.cipra.org/it/pubblicazioni/alpinscena-ndeg-107-ilbenecomunealpi/Szene_Alpen_107_it_web_neu.pdf) (consultato a dicembre 2023).
- Ciuffetti A. (2020). *Appennino. Economie, culture e spazi sociali dal Medioevo all'età contemporanea*. Roma: Carocci.
- Comune di Bormio (2013). *Piano di Governo del Territorio (PGT) - Relazione generale – elaborato DR. 01*.
- Dansero E. (2002). I 'luoghi comuni' dei grandi eventi. Allestendo il palcoscenico territoriale per Torino 2006. *Bollettino della Società Geografica*, 12-7 (4): 861-894.
- Dansero E., Mela A. (2007). La territorialisation Olympique. Le cas des jeux de Turin, 2006. *Journal of Alpine Research|Revue de géographie alpine*, 95(3): 5-15. DOI: 10.4000/rga.274.
- Dansero E., Pioletti A.M., Puttilli M. (2011). Eventi sportivi, turismo e territorio: temi e prospettive di ricerca. In: Adamo F., a cura di, *Qualità Italia. Contributi per l'analisi delle risorse turistiche*. Bologna: Patron.
- Dansero E., Puttilli M. (2009). Turismo e grandi eventi. Torino e le prospettive post-olimpiche: da città-fabbrica a meta turistica? *Rivista Geografica Italiana*, 116(2): 225-251.
- De Rossi A. (2018). *Riabitare l'Italia. Le aree interne tra abbandoni e riconquiste*. Roma: Donzelli.
- Dematteis G. (2006). Le Olimpiadi e i trafori giovano alle Alpi. Riflessioni a partire dall'ultimo libro di Werner Batzing. *Ambiente Società Territorio. Geografia nelle scuole*, 2: 11-13.

- Dematteis G. (2016). La città ha bisogno della montagna. La montagna ha diritto alla città. *Scienze del territorio*, 4: 10-17.
- Dematteis G. (2018). La metro-montagna di fronte alle sfide globali. Riflessioni a partire dal caso di Torino. *Journal of Alpine Research|Revue de géographie alpine*, 106(2). DOI: 10.4000/rga.4318.
- Di Treviri E. (2021). *Sulle tracce dell'Appennino che cambia. Voci dalla ricerca sul post-terremoto del 2016-17*. Campobasso: Il Bene Comune.
- Emanuel C. (1999). Patrimoni paesistici, riforme amministrative e governo del territorio: svolte e percorsi dissolutivi di rapporti problematici. *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 12(2): 295-318.
- Ferrario V., Marzo M. (2020). *La montagna che produce. Productive mountains*. Milano: Mimesis.
- Gilli M., Martinengo M.C. (2020). Dallo sci al turismo: prospettive postfordiste per le montagne piemontesi. *Sociologia urbana e rurale*, XLII(121): 72-85.
- Lazzeroni M., Morazzoni M., Zamperlin P., a cura di (2023). Geografia e tecnologia: transizioni, trasformazioni, rappresentazioni. *Memorie Geografiche* NS 22. Firenze: Società di Studi Geografici.
- Lipton Z.C. (2018). The mythos of model interpretability. *Communications of the ACM*, 61(10): 36-43. DOI: 10.1145/3233231.
- Meini M. (2018). *Terre invisibili. Esplorazione sul potenziale turistico delle aree interne*. Soveria Mannelli: Rubbettino.
- Mela A., Dansero E. (2012). Torino, le Alpi, gli eventi e il turismo: potenzialità e criticità. In: Bondonio P., Guala C., a cura di, *Gran Torino. Eventi, turismo, cultura, economia*. Roma: Carocci.
- Morazzoni M., De Ponti P., Colombo D. (2010). *Montagna e Turismo. Le Alpi italiane tra geografia, società e cultura*. Bologna: Archetipolibri.
- Morazzoni M., Di Napoli M. (2024a). Ghiacciai e corpi idrici: considerazioni e nuove prospettive nei contesti alpini. I casi di studio del ghiacciaio del Morteratsch e del fiume Inn. *Documenti Geografici*, 1 (gennaio-giugno): 385-406. DOI: 10.19246/DOCUGEO2281-7549/202401\_19.
- Morazzoni M., Di Napoli M. (2024b). La retorica della sostenibilità: indicatori territoriali e ricerca sul campo in Alta Valtellina. *Geography Notebooks*, 7(1): 17-34. DOI: 10.7358/gn-2024-001-modi.
- Morazzoni M., Pecorelli V. (2022). La montagna come 'territorio fragile': quale sostenibilità per i territori interessati dalle Olimpiadi Milano-Cortina 2026? Il caso di studio di Cortina d'Ampezzo. *Bollettino della Società Geografica Italiana*, serie 14, 5(2): 33-49. DOI: 10.36253/bsgi-1732.
- Morazzoni M., Pecorelli V. (2023). Co-costruire la montagna fragile: lo studio di caso FUTURe-ALPS in Valtellina. In: Rocca L., Castiglioni B., Lo Presti L., a cura di, *Soggetti, gruppi, persone. Pratiche, spazi e dinamiche delle mobilità umane*. Padova: CLEUP.
- Morazzoni M., Pecorelli V., Maggioli M. (2024). Percorsi di ricerca nei territori alpini delle Olimpiadi Milano-Cortina: risultati preliminari. In Meini M., a cura di, *Ricerche di terreno e montagne di mezzo: metodi, pratiche, discorsi, Memorie geografiche*, NS 25: 275-283.

- Morazzoni M., Zavettieri G.G. (2023). *Geografia, nuove tecnologie e turismo*. Roma: Carocci.
- Nautiyal R., Albrecht J. N., Nautiyal A. (2023). ChatGPT and tourism academia. *Annals of Tourism Research*, 99: 103544. DOI: 10.1016/j.annals.2023.103544.
- Pedrazzini L. (2019). Le diverse facce della montagna in declino: un'esperienza lombarda. *Journal of Alpine Research|Revue de géographie alpine*, 107(1). DOI: 10.4000/rga.5315.
- Piva E., Tadini M. (2021). La geografia della montagna tra interpretazioni, progettualità e percorsi di sviluppo turistico. *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 133(2): 117-133. DOI: 10.13133/2784-9643/17479.
- Rolnick D., Donti P., Lynn K. *et al.* (2022). Tackling climate change with machine learning. *ACM Computing Surveys*, 55(2): 42. DOI: 10.1145/3485128.
- Società dei territorialisti/e (2021). Manifesto di Camaldoli per una nuova centralità della montagna. *Scienze del Territorio*, 9: 11-16. DOI: 10.13128/sdt-12924.
- Vanolo A. (2023). La geografia umana secondo un'intelligenza artificiale. Un piccolo esperimento. *Rivista Geografica Italiana*, CXXX(2): 83-100. DOI: 10.3280/rgioa2-2023oa15936.
- Varotto M. (2020). *Montagne di mezzo. Una nuova geografia*. Bologna: Einaudi.