

MAPPE ACUSTICHE STAGIONALI NEI COMPRENSORI SCIISTICI

IN VALLE D'AOSTA A SPECIFICHE CAMPAGNE DI MISURAZIONE IN LOCO SI È AFFIANCATO L'UTILIZZO DELLO STRUMENTO MODELLISTICO. TALE APPROCCIO, ANCHE IN CONTESTI NON CONVENZIONALI, PUÒ FORNIRE SPUNTI ED ELEMENTI PERFORMANTI E UTILI SIA PER SCATTARE UNA FOTOGRAFIA DELLO STATO DI FATTO SIA PER UNA CORRETTA FUTURA PIANIFICAZIONE.

In una regione con specificità territoriali come la Valle d'Aosta, per le valutazioni acustiche, è necessario tener conto non solo delle peculiarità morfologiche, ma anche dell'utilizzo del territorio: ad esempio l'uso turistico di alcune aree ne modifica in modo sostanziale il clima acustico.

Proprio per questo motivo, ad esempio, a livello di programmazione è stata prevista una zonizzazione acustica stagionale: aree di montagna in estate poco frequentate e inserite in classe I, in inverno per la presenza delle stazioni sciistiche vengono classificate anche in classe IV.

Arpa Valle d'Aosta ha da sempre riservato attenzione a queste aree con monitoraggi che, negli anni passati, ne hanno permesso la caratterizzazione dal punto di vista del clima acustico. Per analizzare la rumorosità di alcuni comprensori sciistici, a specifiche campagne di misure strumentali si è affiancato l'utilizzo dello strumento modellistico che ha permesso di ricreare la situazione dei comprensori nel loro complesso e di analizzare diversi scenari.

Di seguito vengono riportati i risultati ottenuti per diversi comprensori sciistici:

- Chamois (comune della valle laterale della Valtournenche) comprensorio a servizio di un villaggio di montagna non accessibile alle automobili e caratterizzato da una frequentazione più contenuta

- Pila (comune di Gressan), comprensorio in prossimità della città di Aosta molto affollato nella stagione invernale

- Cervinia (comune di Valtournenche) comprensorio esteso di alta montagna, frequentatissimo in inverno e che usufruisce della presenza del ghiacciaio per lo sci estivo.

Nella realizzazione di tutti i modelli è stata data importanza all'orografia, non trascurabile in ambiente di montagna, ai tracciati degli impianti di risalita e alle aree di aggregazione.

Per quanto riguarda il calcolo sono stati utilizzati sia l'algoritmo ISO 9613-2 sia l'algoritmo Cnossos.

Chamois

Chamois è un piccolo paese situato a 1.800 m s.l.m. con circa 100 abitanti residenti. Nel periodo di alta stagione (sia in inverno sia in estate) il paese si anima di un turismo di famiglie. Caratteristica particolare del comune è rappresentata dall'assenza di traffico veicolare: il

centro è raggiungibile solo tramite una teleferica.

Il clima acustico di Chamois risente pertanto di questa peculiarità ed è caratterizzato da livelli particolarmente bassi e concentrati nei punti di aggregazione: il centro del paese, da cui partono gli impianti di risalita e la zona circostante il lago di Lod, situato in quota e dove si concentrano alcune attività.

Nel caso di Chamois la costruzione del modello si è incentrata principalmente sulla caratterizzazione delle aree più frequentate, in particolare la zona del centro paese e l'area del lago di Lod. Per la taratura del modello sono stati utilizzati i risultati di 13 punti di misura dislocati in tutto il comprensorio.

Nel complesso, come ci si poteva aspettare, la stazione di Chamois non risulta molto rumorosa, se non nelle aree maggiormente frequentate: significativo l'aspetto per cui lungo gli impianti di risalita e le piste da sci e, in generale, lontano dai centri di affluenza l'impatto sonoro risulta molto contenuto.

La costruzione del modello in questo caso si è dimostrata difficoltosa proprio a causa dei bassi livelli sonori dell'area.



1 Veduta di Chamois.

Pila

Il comprensorio di Pila è caratterizzato principalmente dalla vicinanza con la città di Aosta, con la quale è direttamente collegato oltre che da una strada regionale anche da una telecabina: tale caratteristica rende Pila estremamente frequentata anche per le uscite di una giornata, sia da residenti sia da turisti di ogni tipologia, sia per sciare sia per praticare altre attività. Pertanto, dal punto di vista acustico, non sono presenti solo gli impianti da sci, ma anche un importante confluire di attività commerciali e pubblici esercizi nella zona bassa del comprensorio.

Per la taratura del modello del comprensorio di Pila sono stati utilizzati circa 50 punti di misura, utili alla caratterizzazione dei diversi impianti di risalita, differenti tra loro per tipologia, anzianità e usura, frequentazione ecc. Tale caratterizzazione ha fornito un importante database utilizzabile anche per altri comprensori sciistici e per analizzare eventuali ulteriori scenari. La diversità della tipologia degli impianti presenti nella stazione di Pila è risultata evidente dai rilievi e dalla mappatura modellistica: gli impianti più vecchi e usurati (A) producono molto più rumore rispetto a quelli nuovi (B), come indicato nella prima mappa di *figura 1*. Analizzando il contributo sonoro degli impianti di risalita è emerso inoltre come essi non siano sorgenti lineari, ma un insieme di tante sorgenti puntuali costituite dalle stazioni di partenza e di arrivo e dai tralicci di sostegno.

Cervinia

Cervinia è una nota e rinomata stazione sciistica situata in testata alla Valtournenche ai piedi del Monte Cervino da cui prende il nome. È molto frequentata sia in inverno sia in estate in quanto gli

impianti, per la presenza di un ghiacciaio in alta quota, sono aperti agli sciatori anche nel periodo estivo. Nel presente studio ci si riferisce comunque solo alla stagione invernale, per un più immediato confronto con gli altri comprensori.

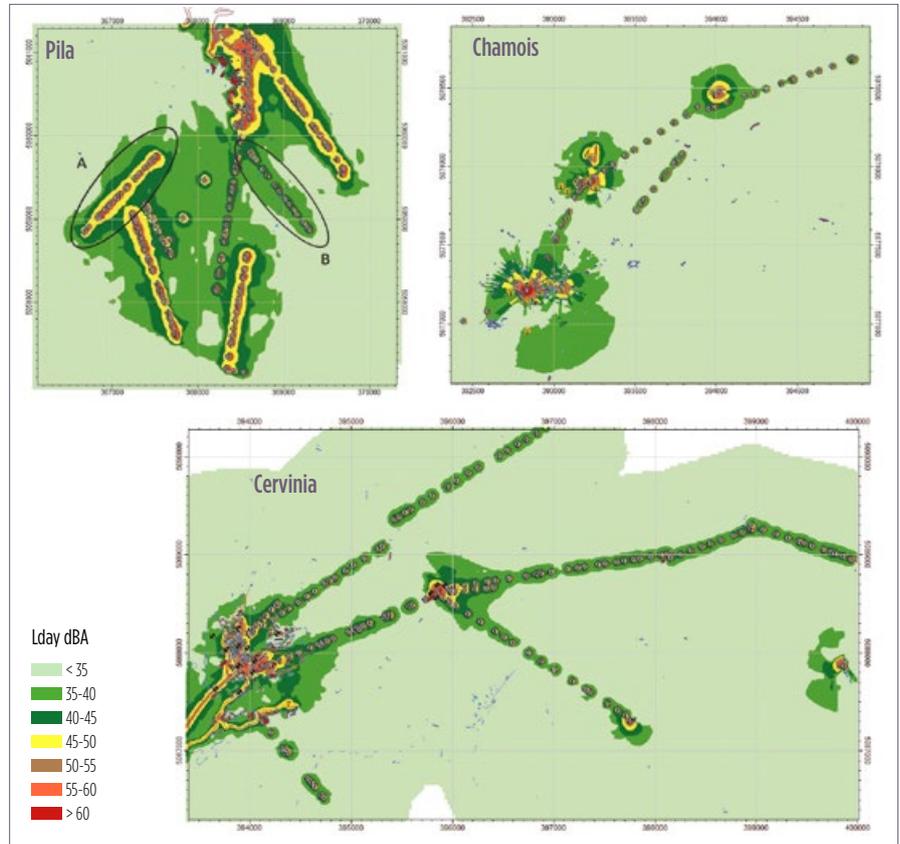


FIG. 1 MAPPATURE ACUSTICHE
Misurazioni effettuate nei comprensori sciistici a Pila, Chamois e Cervinia.





3

Cervinia, rispetto alle altre stazioni, è caratterizzata da un maggiore afflusso di persone e da un paese più animato, con strade più trafficate, anche al suo interno, con un buon numero di attività commerciali e pubblici esercizi e una via centrale affollata.

La costruzione del modello è stata più complessa rispetto agli altri comprensori a causa dell'articolazione della stazione sciistica: strade interne, anche trafficate, strade pedonali affollate, presenza di più attività, anche di *après ski*, e nel complesso un *domaine skiable* più ampio: dai 2.000 m s.l.m. del paese fino ai 3.500 m di Plateau Rosa.

Vista l'estensione del comprensorio, non è stato possibile effettuare rilievi in modo diffuso come per le altre stazioni: per la taratura e la verifica del modello di Cervinia sono comunque stati utilizzati i risultati di una ventina di punti di misura.

Anche per quanto riguarda Cervinia emerge come il contributo alla rumorosità sia concentrato in maniera significativa nelle aree di partenza e di arrivo degli impianti. In più gli impianti di questa stazione sono moderni e il loro tracciato è piuttosto alto rispetto al terreno, pertanto l'impatto acustico risulta

2 Scorcio della stazione sciistica di Pila.

3 Cervino con fonometro.

4 La stazione sciistica di Cervinia.



4

inferiore in confronto agli impianti più piccoli che solitamente seguono il pendio.

L'utilizzo dello strumento modellistico in un contesto diverso dal consueto ambiente urbano o di infrastruttura trafficata ha permesso di estendere i risultati delle misure fonometriche su tutto il territorio oggetto di analisi e allo stesso tempo di verificare la bontà del modello predittivo, utile anche in vista di un futuro utilizzo in altre realtà analoghe e per l'analisi di diversi scenari. La principale difficoltà di questo tipo di approccio è quella di rappresentare attraverso il modello le condizioni

particolari delle aree oggetto di studio: livelli sonori piuttosto bassi, sorgenti a volte discontinue e poco definite. Nonostante le difficoltà e le osservazioni specifiche è comunque emerso che un approccio modellistico anche in contesti non convenzionali può fornire spunti ed elementi performanti e utili tanto a una fotografia dello stato di fatto quanto a una futura pianificazione.

Filippo Berlier, Marco Cappio Borlino, Daniele Crea, Christian Tartin, Christian Tibone

Arpa Valle d'Aosta

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Tibone C., Berlier F., Crea D., Tartin C., Cappio Borlino M., 2021, "Livelli acustici in una stazione turistica: effetti delle restrizioni anti-Covid", in *Atti del 47 Convegno nazionale Aia*, 24-28 maggio 2021.

Tabozzi G., 2018, "Caratterizzazione acustica di aree in ambito montano", Politecnico di Torino.

Agnesod G., Tibone C., Tartin C., Crea D., Berlier F., Cappio Borlino M., Tabozzi G., Delponte L., 2018 "Approccio alla caratterizzazione delle aree naturali di montagna: 1996-2018", in *Atti del workshop "Sostenibilità delle attività di svago: animazione o quiete?" del Convegno nazionale Aia*, Isbn 978-88-88942-57-5, Aosta, 20-22 giugno 2018.

Tibone C., Masoero M., Berlier F., Tabozzi G., Crea D., Tartin C., Cappio Borlino M., Agnesod G., 2020, "Seasonal variability of the acoustic climate of ski resorts in the Aosta valley territory", *Environments*, 7,18; doi:10.3390/environments7030018, pp. 1-28.

Direttiva (UE) 2015/996 della Commissione del 19 maggio 2015 che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea* L 168/, 01/07/2015.