



Ente Parco Nazionale Gran Paradiso

PROGETTO DI REGOLAMENTAZIONE DEGLI ACCESSI VEICOLARI ALLA STRADA DEL NIVOLET - SP50

(Ceresole reale – Valsavarenche)



ANALISI DEGLI IMPATTI E PROPOSTA PRELIMINARE DI REGOLAMENTAZIONE

1 - PREMESSA

Da molti anni il PNGP è impegnato in una lunga campagna di sensibilizzazione tesa alla progressiva riduzione degli impatti nell'area dell'altopiano del Nivolet (Valsavarenche, AO) e lungo la strada veicolare provinciale dell'omonimo Colle.

Le azioni di conservazione attiva si sono finora tradotte nell'attivazione del progetto "*A piedi tra le nuvole*" con cui il Parco ha cercato di promuovere una riduzione degli impatti, regolamentando e limitando il traffico automobilistico privato d'estate lungo la strada suddetta e favorendo, nel contempo, gli spostamenti a piedi, in bici e con navetta.

Il Nivolet è uno splendido pianoro di torbiere e ambienti umidi a 2.500 metri di altitudine, disegnato dai meandri della Dora. È lo habitat di molte specie animali, di endemismi vegetali e di specie floristiche rare di alta quota, spesso legate agli ambienti umidi, inseriti in Direttiva Natura 2000, oltre che di molte ed importanti specie di uccelli migratori e stanziali.

Da sempre meta di ciclisti ed escursionisti, per anni - specie nelle domeniche estive - il Nivolet si trasforma – e accade sempre più spesso - in un grande parcheggio di alta quota. In alternativa a questo utilizzo, poco compatibile con le finalità di un Parco, nel 2003 è stato avviato un progetto che, accanto alla regolamentazione del traffico, prevede il rilancio dell'intera area con proposte turistiche di qualità. Senza l'inquinamento dell'aria e dal rumore prodotto dalle auto, questi ambienti sono un vero paradiso, con paesaggi, profumi e colori che non hanno nulla da invidiare a mete lontane.

Dalla prima edizione del 2003 la rassegna di "*A piedi tra le nuvole*" è cresciuta di anno in anno, coinvolgendo con numerose iniziative diversi comuni delle valli del Parco, originariamente circoscritti ai dintorni del Colle del Nivolet in Valle Orco e della Valsavarenche. Oggi rappresenta sempre di più una "filosofia", un modo di vivere il Parco all'insegna di un turismo dolce, per scoprire luoghi bellissimi e incontaminati in punta di piedi, attraverso una mobilità più sostenibile.

Con l'idea di andare oltre la fase di sperimentazione e di promozione, messa in atto con il progetto sopra citato, il PNGP si prefigge, come iniziativa del suo centenario, di approfondire le azioni di riduzione dei flussi veicolari al Colle, tramite una progressiva riduzione del numero di accessi in quota, con la regolamentazione degli accessi alla strada stessa.

Problemi di gestione e di conservazione

Il principale aspetto critico per conservazione è legato al fatto che sia consentito l'accesso fino alla rilevante quota di oltre 2600 m di veicoli a motore, causa di disturbo ed inquinamento, diretto ed indiretto.

Dal punto di vista della protezione, pur non essendo quest'area il "cuore del Parco" come spesso viene indicata, si ritiene fondamentalmente diseducativo che in un Parco nazionale sia permesso salire a quelle quote in modo indiscriminato e non regolamentato e senza ricevere sollecitazioni formative ed educative sull'importanza della riduzione degli impatti antropici. Tutto questo accade, peraltro, negli anni in cui abbiamo la più chiara evidenza degli impatti dei veicoli a motore sui cambi climatici

Oltre alle ripetute cause di interazione diretta tra animali e Uomo lungo quella strada – che sono fatti oggetto di indagine di monitoraggio nel corso dell'estate 2024 - l'uso non regolamentato di questa strada fornisce un'immagine negativa dell'approccio alla Natura, considerata come luogo di svago, di gioco e sfogo di passioni

che spesso non tengono assolutamente in conto della conservazione (si veda, al proposito, le frequenti corse di motociclisti che salgono fino alla fine della strada per il mero piacere di un esercizio motoristico in quota).

I primi approcci ad un progetto di regolamentazione si sono realizzati con l'attuazione del progetto, voluto e sostenuto dal Parco, denominato "*A piedi tra le nuvole*" che ha avuto certamente il merito di sensibilizzare l'opinione pubblica ed i visitatori sul problema di una gestione sostenibile di quella strada.

Il progetto, durato oltre 20 anni, non ha portato, come si vuole di dimostrare nella presente relazione, significative riduzioni degli impatti ed ha impegnato il Parco in azioni che spesso sono andate oltre quelle previste nelle sue finalità e nel mansionario dei suoi dipendenti, senza parlare dei costi finanziari.

Un esempio di questo è il controllo delle viabilità e la gestione della sbarra del Serrù che sono stati affidati ad un Corpo di Sorveglianza che può svolgere attività di controllo stradale solo per le funzioni di sorveglianza ambientale e anti-bracconaggio e non, come prevede il Codice della Strada (D.L. n.285 del 30.04.1992, poi modificato da L. n. 177, del 25.11.2024), di gestione e controllo della viabilità e del traffico.

Questi oneri e queste mansioni non sono più sopportabili da questo Ente e questa rappresenta una ragione in più per cercare di arrivare ad una soluzione di regolamentazione condivisa ed efficace, soprattutto in termini di riduzione degli impatti.

In ogni caso riteniamo che l'auspicata possibilità di arrivare, nei prossimi mesi, all'approvazione di un progetto di regolamentazione scaturisca direttamente dall'esperienza ventennale sopra descritta che ha avuto il merito, all'epoca, di essere innovativa anche se poi non ha avuto l'evoluzione prevista.

Resta di quell'esperienza l'idea ed il progetto di avere, oltre che una regolamentazione dei flussi, anche la possibilità di fruire di giornate senza alcuna presenza di autovetture che, a nostro parere, deve essere mantenuta anche in futuro.

2 - MISURAZIONE DI FLUSSI

Obiettivo dei monitoraggi è stato quello di fornire un'analisi preliminare dei reali flussi di veicoli lungo la parte terminale della SP50 del Colle del Nivolet.

Durante i molti anni di applicazione del progetto "*A piedi tra le nuvole*" si sono fatte registrazioni solo parziali dei flussi che non permettevano di ricavare indicazioni reali impatti che, di giorno in giorno, interessano questa strada provinciale e soprattutto non davano riferimenti puntuali ad un'ipotesi di regolamentazione numerica degli accessi. Nel tempo sono stati infatti raccolti dati sul numero di auto parcheggiate che, come vedremo più avanti, sono correlate ai flussi, ma non ne rappresentano la reale consistenza.

Nel corso dell'estate 2024, durante la quale è stata proposta la sospensione delle chiusure domenicali della strada, tra gli inizi del mese di luglio e di ottobre sono stati registrati i passaggi di ogni mezzo (auto, furgone, moto o bicicletta) che ha transitato nel tragitto Ceresole reale-Colle del Nivolet, con la metodologia di seguito indicata.

2.1 - Strumenti e metodi di rilievo

I dati sui flussi durante la stagione 2024 sono stati raccolti grazie all'impiego di diversi sistemi, spesso contemporaneamente attivi:

- a) *Sistema a Radar* di rilievo dei flussi posizionati a:
 - Zona Nivolet, in funzione dal 24 luglio a 7 ottobre;
 - Zona Serrù: dal 5 luglio al 7 ottobre;

- Zona Pianchette: dal 25 luglio al 7 ottobre.
- Telecamera* del Comune di Ceresole Reale, sita in località San Minerio all'uscita della galleria (i dati registrati giornalmente sono stati raccolti dal Comune di Ceresole e gentilmente messi a disposizione per il presente rapporto).
 - Conteggio diretto* dei passaggi da parte di operatori del PNGP, in alcune giornate campione, per ristretti intervalli di tempo.
 - Conteggio di occupazione dei parcheggi* in alcune giornate campione.

2.2 - Descrizione dati ottenuti

I dati nel loro insieme coprono la stagione estiva 2024, con alcune ore/giornate di sovrapposizione.

I veicoli monitorati dai radar sono suddivisi in quattro categorie, definite in base alle loro dimensioni (lunghezza): moto, auto, furgoni, navette.

Il sistema dei radar ha fornito dati relativi a: il passaggio, l'ora e il giorno, la dimensione del veicolo, la velocità e la direzione (salita o discesa).

Gli strumenti (radar) sono stati acquisiti nell'ambito di un progetto europeo BiodivTurAlps (Programma Interreg VI-A Italia Francia Alcotra 2021-2027) e sono stati messi a disposizione pochi giorni prima dell'inizio delle misurazioni. Gli strumenti, seppur con poca sperimentazione, si sono rivelati comunque efficaci e utili per descrivere il *trend* dei flussi veicolari.

2.3 - Risultati

Dati registrati al Colle del Nivolet (Radar Nivolet)

Sono riportati di seguito i risultati dei rilievi effettuati dal radar del Colle del Nivolet nel periodo dal 30 luglio al 7 ottobre (Fig. 1).

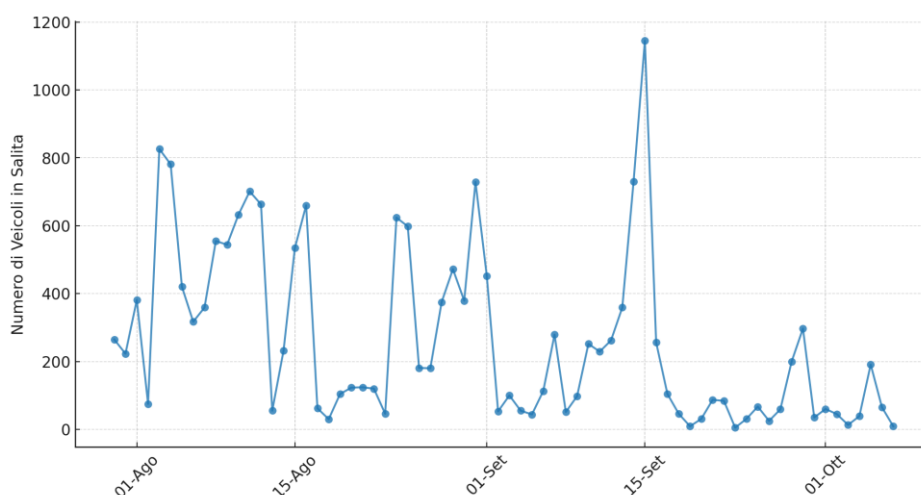


Fig. 1 - Andamento del flusso dei veicoli in salita registrati dal radar al Nivolet dal 30 luglio al 7 ottobre. Si nota il picco il 15 settembre, una domenica.

Statistica descrittiva

In totale sono stati registrati **16.973 veicoli in salita** nel periodo considerato.

Si rileva che in discesa il sistema ne conta 21.235, quindi il 25% in più.

Le ragioni di questa disparità sono probabilmente legate a problemi tecnico-strumentali, conseguenti al fatto che in salita il flusso lento di auto ravvicinate o in coda possa comportare una sottostima da parte dei radar. Queste discrepanze mettono comunque in evidenza che le analisi che seguono sono basate su dati che sono di fatto una forte sottostima dei dati – e quindi degli impatti - reali.

Nella stagione estiva si registrano oltre **33.000 transiti** e durante i fine settimana estivi transita in salita al Colle una media di circa **428 veicoli/die**, mentre durante i giorni feriali la media scende a circa **196 veicoli/die**.

I valori molto elevati della deviazione standard confermano come esista una notevole variazione settimanale dei flussi con valori talvolta vicini alla media stessa, a conferma delle forti oscillazioni numeriche dovute soprattutto alle condizioni meteorologiche.

Suddividendo le registrazioni dei passaggi in tre fasce orarie si ottengono i risultati medi seguenti (Tab. I):

Giorni feriali (Lunedì - Venerdì)

Fasce orarie	Orario	Numero Medio Veicoli
Mattina	00:00 - 12:00	128
Pomeriggio	12:00 - 18:00	278
Passaggi notturni	18:00 - 24:00	35

Giorni festivi (week-end)

Fasce orarie	Orario	Numero Medio Veicoli
Mattina	00:00 - 12:00	246
Pomeriggio	12:00 - 18:00	571
Passaggi notturni	18:00 - 24:00	66

Tab. I - Andamento del numero medio di veicoli in salita registrati dal radar al Nivolet dal 30 luglio al 7 ottobre, nelle diverse fasce orarie

Occorre considerare che i dati in tabella rappresentano il flusso veicolare in una sola direzione: dunque ai fini della valutazione e quantificazione degli impatti e dei disturbi questi valori devono essere raddoppiati!

Come si evince dal grafico in Fig. 1, esiste una notevole variazione dei flussi nelle diverse giornate anche nel confronto tra un week-end e l'altro e questa differenza è certamente legata alle condizioni meteorologiche ed alle temperature medie: nei fine settimana di bel tempo si raggiungono le massime presenze di vetture in passaggio (di sola andata) al Colle del Nivolet (Tab. II).

Data	N. passaggi in salita
2024-09-15	1145
2024-08-03	826
2024-08-04	781
2024-09-14	730
2024-08-31	729
2024-08-11	701
2024-08-12	663
2024-08-16	660
2024-08-10	632
2024-08-24	624
2024-08-25	598
2024-08-08	555
2024-08-09	544
2024-08-15	534

Tab. II – Giornate con più passaggi di sola andata registrati dal radar al Nivolet dal 30 luglio al 7 ottobre 2024.

Nella giornata di domenica 15 settembre 2024 si sono registrati 1.145 passaggi in salita al Colle del Nivolet, il che significa un impatto complessivo di circa **2.300 transiti!**

Andamento dei flussi giornalieri

Dai grafici seguenti si evince l'andamento dei flussi orari (Fig.2) e di quelli in salita e discesa (Fig.3). L'andamento tra la salita e la discesa risulta sovrapponibile e se il numero di veicoli che salgono e scendono è molto vicino in ogni ora, significa che la maggior parte dei veicoli non si ferma a lungo in quota e che quindi c'è un rapido *turn-over* tra i veicoli in discesa ed in salita. Questo è suggerito dal grafico, che mostra flussi simili nelle due direzioni, soprattutto nelle ore centrali della giornata.

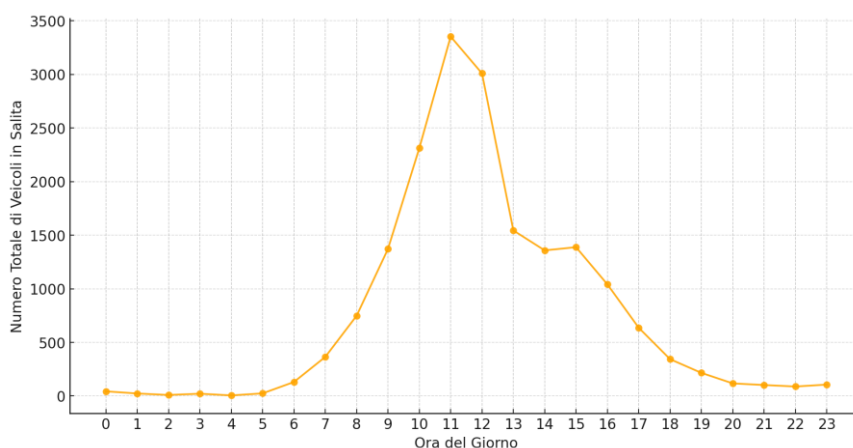


Fig. 2 – Andamento del flusso di veicoli in salita al Colle del Nivolet nell'arco delle 24 ore nel periodo estivo.

Se ci fosse una grande differenza nel numero di veicoli che salgono rispetto a quelli che scendono, potremmo dedurre che alcuni veicoli si fermano in quota per periodi più lunghi. Al contrario, dal grafico, sembra che la maggior parte dei veicoli completi il proprio percorso in un lasso di tempo relativamente breve.

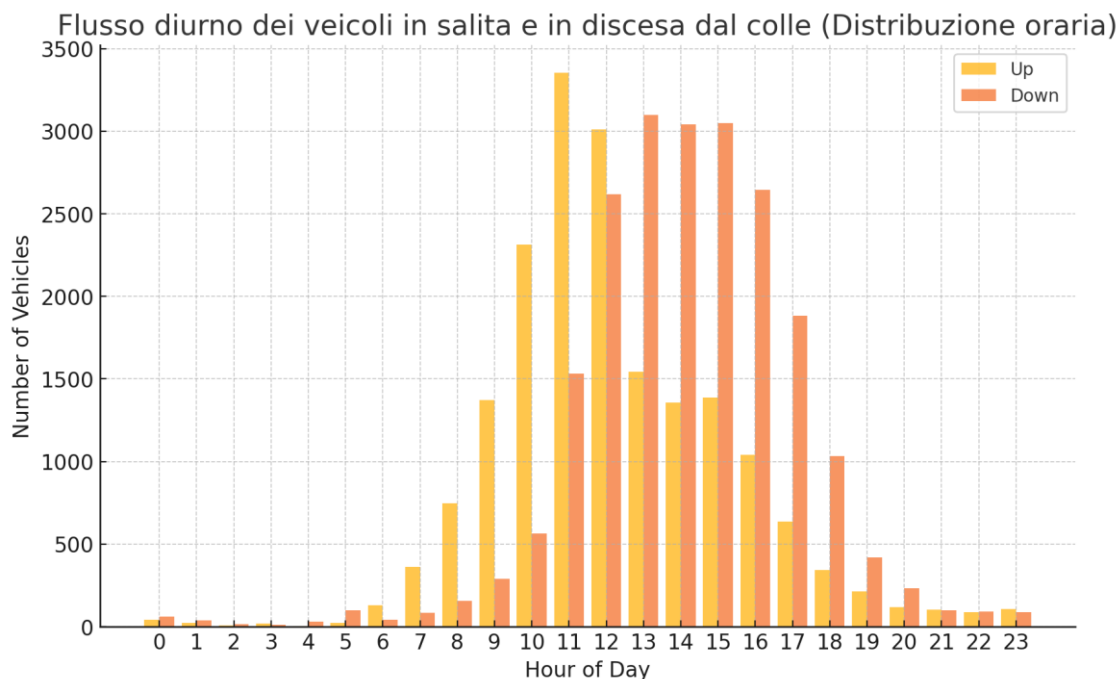


Fig. 3 – Andamento del flusso di veicoli in salita e in discesa al Colle del Nivolet nell'arco delle 24 ore nel periodo estivo.

Tipologie di Veicoli

Gli strumenti di rilevamento (radar) hanno permesso di suddividere i veicoli sulla base delle loro dimensioni in 4 diverse categorie (moto, auto, furgone, bus) le cui frequenze di passaggio nelle diverse ore del giorno sono riportate nella figura seguente (Fig. 4).

Questa categorizzazione ha permesso anche di arrivare ad una stima indiretta dell'inquinamento gassoso che è ovviamente legato alle dimensioni ed alle caratteristiche del veicolo oltre che alla densità.

Le analisi degli impatti relativi all'inquinamento gassoso sono affidate all'ARPA Torino. Gli esiti di tali analisi saranno fatti oggetto di una specifica relazione.

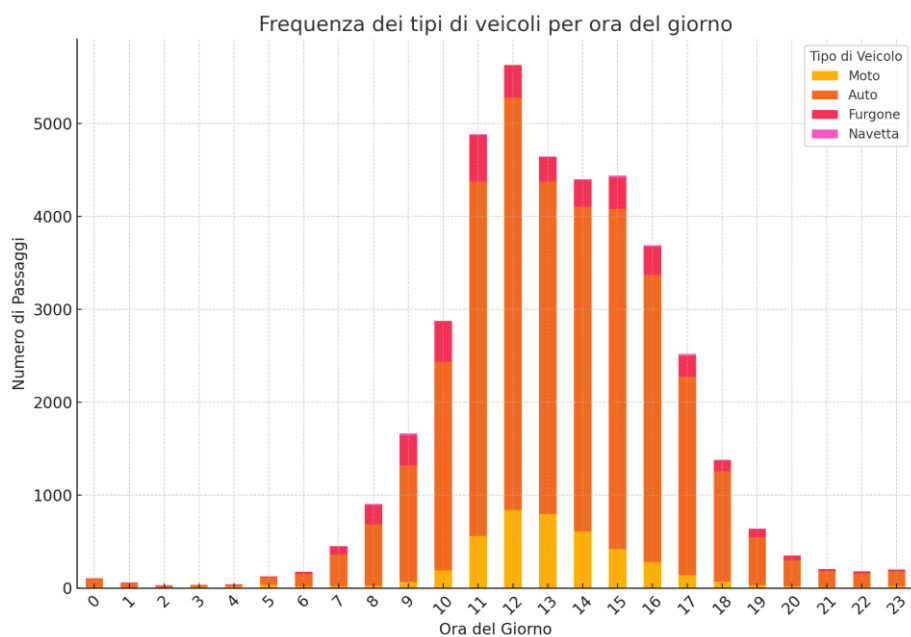


Fig. 4 – Andamento del flusso delle diverse categorie di veicoli in salita e in discesa (sommatoria dei passaggi durante l'intera stagione di rilievo) al Colle del Nivolet nell'arco delle 24 ore.

La tipologia di veicolo più rappresentata, sia in totale, sia mese per mese (Fig. 5), è l'autovettura. Il *trend* pare lo stesso per le diverse tipologie, con un interessante picco, statisticamente significativo, del numero di motocicli durante il mese di agosto.

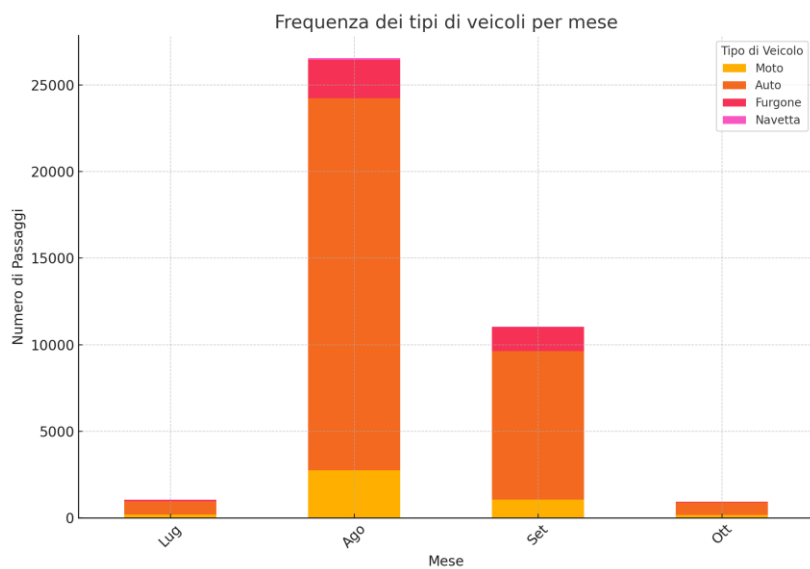


Fig. 5 – Andamento del flusso delle diverse categorie di veicoli in salita e in discesa (sommatoria dei passaggi nei diversi mesi di rilievo) al Colle del Nivolet nell'arco delle 24 ore.

Analisi della velocità

I registratori radar hanno permesso di misurare, con una buona approssimazione, la velocità dei veicoli transitati davanti allo strumento.

I veicoli in salita hanno una velocità media giornaliera che varia tra i 18 e i 28 km/h, a seconda del giorno di rilevamento, mentre i veicoli in discesa hanno una velocità media giornaliera che varia tra i 14 e i 29 km/h, a seconda del giorno.

Non c'è una correlazione significativa ($r = 0,2$) tra la velocità media e la densità di veicoli, indicando che le velocità sono relativamente indipendenti dal traffico.

Per certo il posizionamento dei radar ha influito su questo parametro che, così come rilevato, mette in evidenza un corretto rispetto dei limiti di velocità imposti nel tratto di strada considerato. A titolo di puro esempio, di seguito, si indica la velocità media dei diversi veicoli in funzione delle loro caratteristiche (Tab. III).

TIPOLOGIA VEICOLO	VELOCITÀ MEDIA (KM/H)	D.S.
MOTOCICLI	22.69	9.17
AUTOMOBILI	29.91	15.53
FURGONI	35.8	18.8
PULMAN (NAVETTA)	33.8	16.11

Tab. III – Velocità medie (e Deviazione Standard – D.S.) delle diverse tipologie di veicoli

Pare interessante rilevare che le giornate con velocità molto al di sopra della media (con valori di D.S. maggiori di 2 km/h) sono state rilevate tutte dopo il 10 settembre e sono state fatte registrare sempre da autovetture (Tab. IV e Fig. 6).

DATA	VELOCITÀ MEDIA KM/H
2024-09-11	58.96
2024-09-12	60.83
2024-09-13	63.74
2024-09-14	63.77
2024-09-15	61.46
2024-09-16	60.04

Tab. IV – Data di registrazione delle velocità medie più elevate (sempre di automobili).

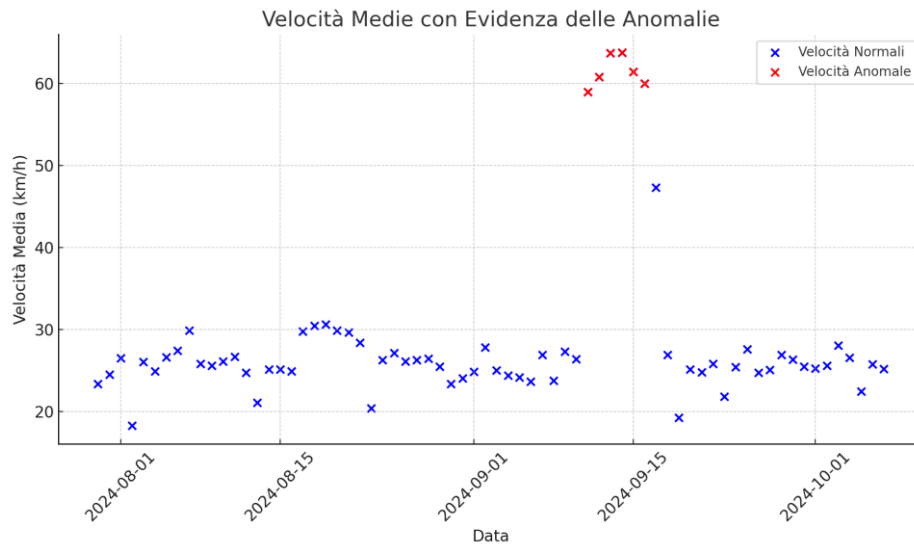


Fig. 6 – Andamento delle velocità medie dei veicoli durante la stagione di rilievo. Da notare il picco registrato nel mese di settembre dovuto al transito sempre di autovetture

Comparazione tra diversi sistemi di rilevamento ed i dati registrati dai radar

a) Conteggio diretto dei passaggi

Come indicato in premessa, il conteggio dei passaggi con apparecchi radar è stato affiancato da altre metodologie di rilevamento, in questo caso è stata usata l'osservazione diretta.

In 16 diverse giornate sono stati effettuati due conteggi al giorno, per un totale di 32 osservazioni dirette complessive.

Dalla figura seguente (Fig. 7) si evidenziano andamenti di flussi sovrapponibili tra le due metodologie, con un errore stimato di circa il 25%. Questi rilievi confermano il buon funzionamento degli strumenti radar che, tuttavia, tendono a sottostimare il reale flusso di veicoli.

Da ulteriori analisi di confronto tra dati strumentali e quelli di osservazione diretta si evidenziano incongruenze soprattutto riguardo il tipo di veicolo, cosa che può falsare il dato, ragione per cui nell'analisi dei dati viene considerato soltanto il totale dei passaggi e non la categoria di veicolo.

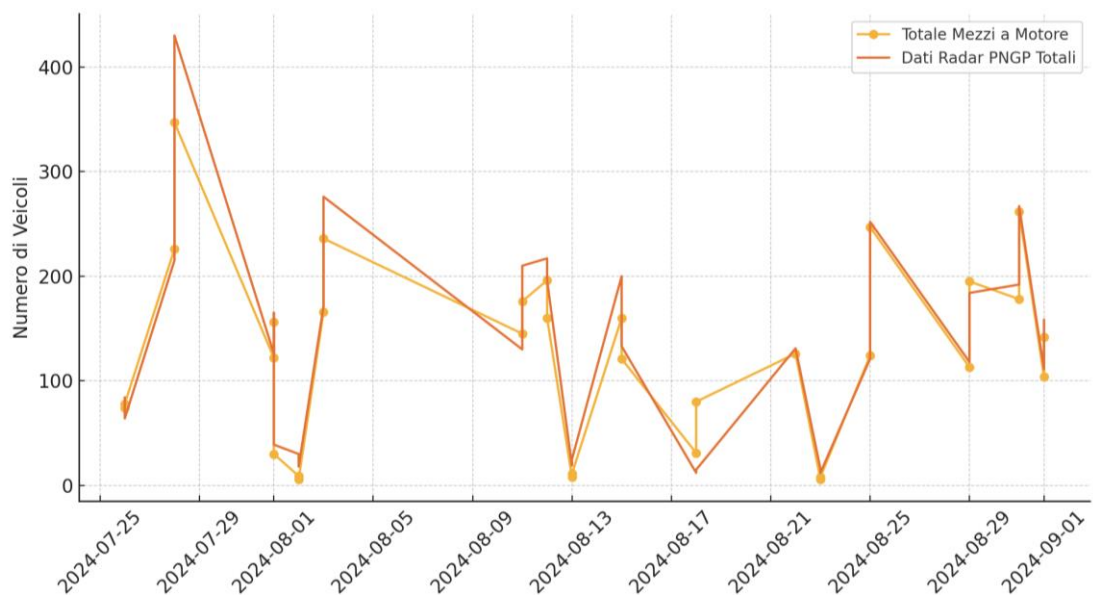


Fig. 7 – Comparazione tra i dati rilevati in specifiche sessioni di osservazione diretta ed i dati registrati, negli stessi giorni, dal radar.

b) Comparazione coi rilievi effettuati con videocamera di controllo (Ceresole Reale)

Nei pressi della galleria di Ceresole Reale il Comune ha da tempo installato una videocamera di controllo che registra in tempo reale tutti i passaggi. Le registrazioni sono mantenute nel sistema per un certo intervallo di tempo e quindi vengono cancellate. Grazie all'autorizzazione del Comune di usare quelle registrazioni e, soprattutto, grazie ai dipendenti comunali, in particolare al commissario di PL Romano Nigretti è stato possibile ottenere i dati dei passaggi reali nei tre mesi di sperimentazione.

Come si può rilevare nella figura seguente (Fig. 8) l'andamento delle misurazioni effettuate da radar e da videocamera è pressoché identico, durante l'intero intervallo di registrazione.

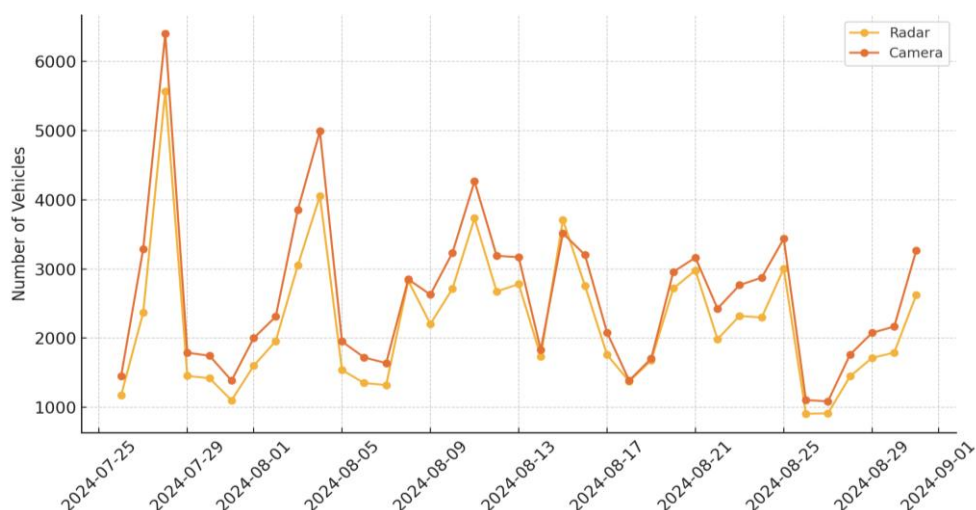


Fig. 8 – Comparazione tra i dati rilevati con radar e ricavati dalle registrazioni della videocamera del Comune di Ceresole reale

L'analisi statistica dei dati ha permesso di rilevare una lieve sottostima dei dati rilevati dai radar rispetto alle registrazioni con videocamera, che è pari a circa il 15%. La quasi totale sovrapposizione dei *trend* conferma tuttavia la veridicità dei dati da radar.

c) Comparazione dei rilievi effettuati dai tre strumenti radar

Dopo aver verificato, grazie ai confronti sopra riportati, che i rilievi di due apparecchi radar su tre sono risultati attendibili e validi ai fini di un'eventuale progettazione di regolamentazione, si sono ampliati i confronti tra i rilievi fatti in due siti diversi: prima del Comune di Ceresole Reale (Loc. Pianchette) e al Colle del Nivolet.

Abbiamo innanzi tutto indagato la correlazione tra le due rilevazioni, usando per comodità i soli dati in discesa. E' risultata esserci una correlazione positiva moderata ($r = 0.6$) tra i flussi di veicoli registrati nei due siti, cosa che sta ad indicare che solo una parte dei veicoli che arriva a Ceresole prosegue nella salita (Fig. 8). Analoghi risultati si ottengono usando i dati totali, in salita o in discesa (Fig. 9-10-11).

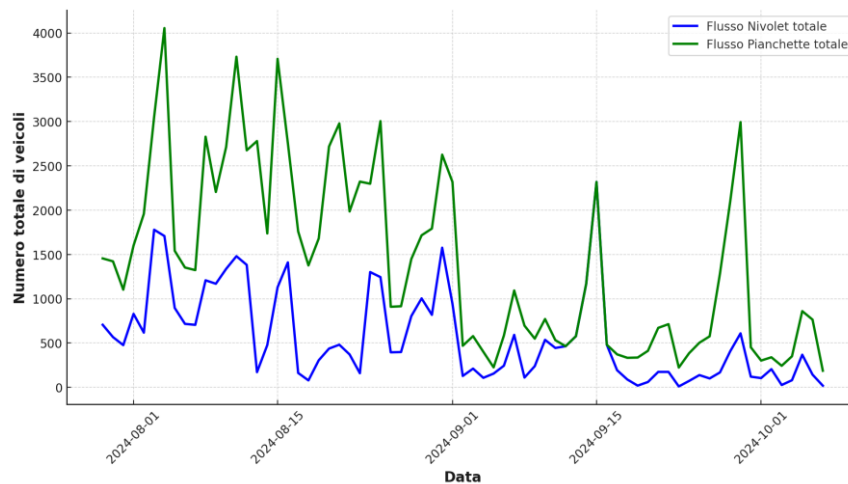


Fig. 9

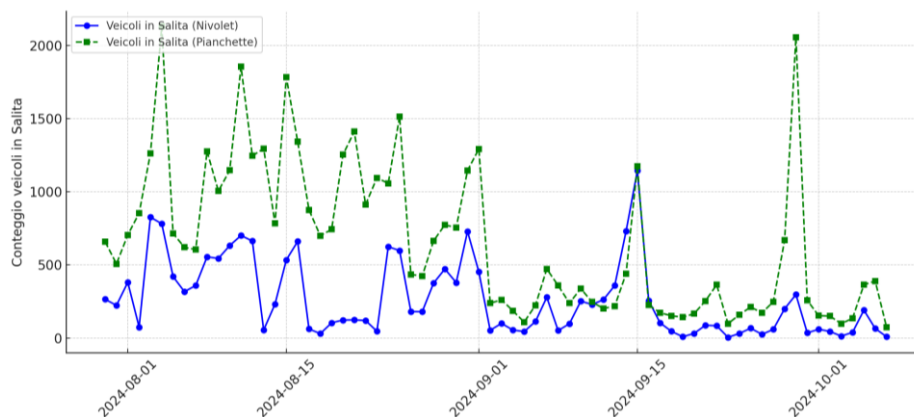


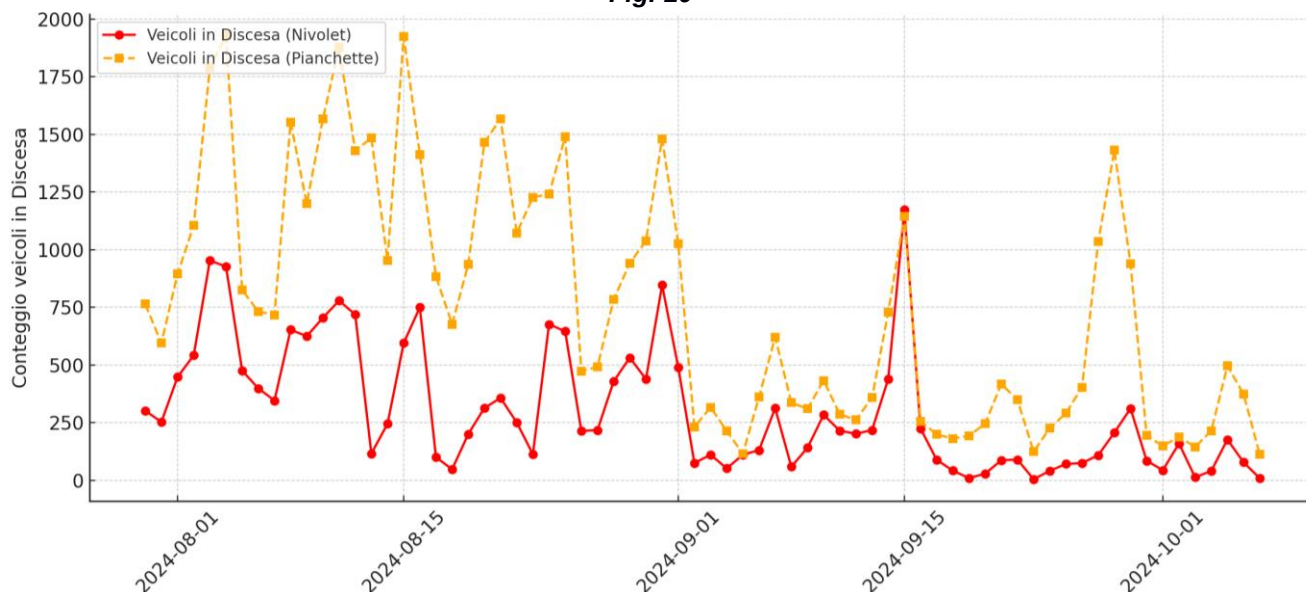
Fig. 10

Fig. 9-11 – Comparazione tra il numero di veicoli itotali (Fig 9), in salita (Fig.10) e n discesa (Fig. 11) registrati dal radar di Pianchette e da quello del Nivolet

In base ad una valutazione empirica sul tempo di percorrenza tra il sito di Pianchette, posto a valle del Comune di Ceresole reale, e il Colle del Nivolet che si stima essere pare a circa 50 minuti, e sulla base dei dati di passaggio rilevati dai radar nei due siti, possiamo stimare che solo il **40% dei veicoli** che passano da Pianchette proseguono per il Nivolet, indicando che circa il 60% dei veicoli si ferma tra Ceresole ed il Colle Nivolet, senza dunque arrivare nel sito di rilevazione (che ricordiamo essere posto di fronte al Rifugio Savoia, in Valsavarenche).

d) Comparazione dei dati ottenuti coi radar con il numero di auto ai parcheggi

Come riportato in diverse relazioni, prima della stagione estiva 2024, in cui si non sono state effettuate da parte del Parco le chiusure domenicali della SP50, gli unici dati disponibili relativi alla presenza di veicoli al Colle era relativa al conteggio dei veicoli presenti nei parcheggi autorizzati. Questo tipo di misurazione, usando la stessa metodologia storicamente attuata, è stata effettuata anche per l'estate 2024 da osservatori diretti (volontari), in 9 diversi momenti della stagione.

Allo scopo di poter estendere le valutazioni sugli impatti effettuate basandosi su dati oggettivi di transito (rilevati da radar) con quelle ricavate storicamente nei vent'anni di chiusura della strada, si è proceduto all'analisi statistica tra i due diversi set di dati (misurazioni radar e percentuale di occupazione dei parcheggi: Fig. 12).

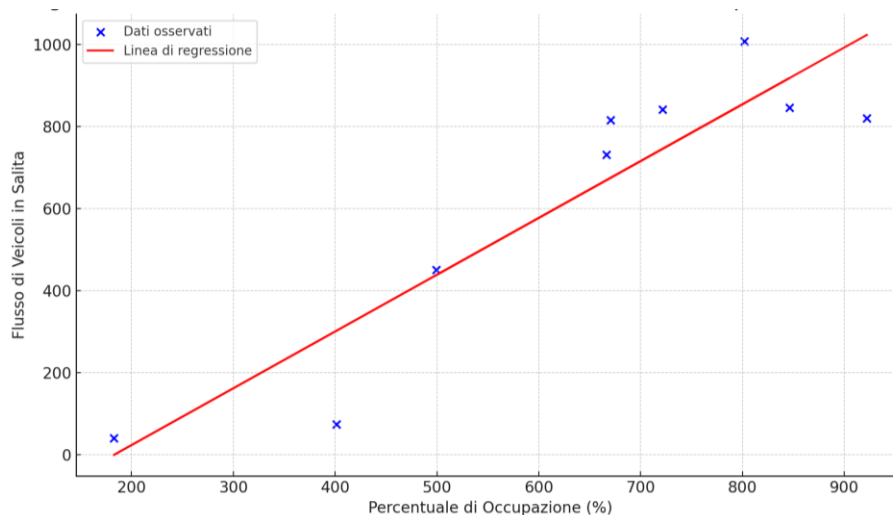


Fig. 12 – Comparazione (regressione lineare) tra i dati rilevati con radar (al Nivolet) con il numero di auto parcheggiate (% occupazione del parcheggio) nello stesso sito

L'analisi statistica dei dati (regressione lineare coi dati delle giornate di sovrapposizione delle misurazioni radar e di conteggio nei parcheggi nella stagione 2024) mette in evidenza un *trend* molto simile delle due variabili ($r^2 = 0.8$)

Mentre si evidenzia una correlazione positiva moderata con l'insieme dei veicoli ($r=0.6$, Fig. 13).

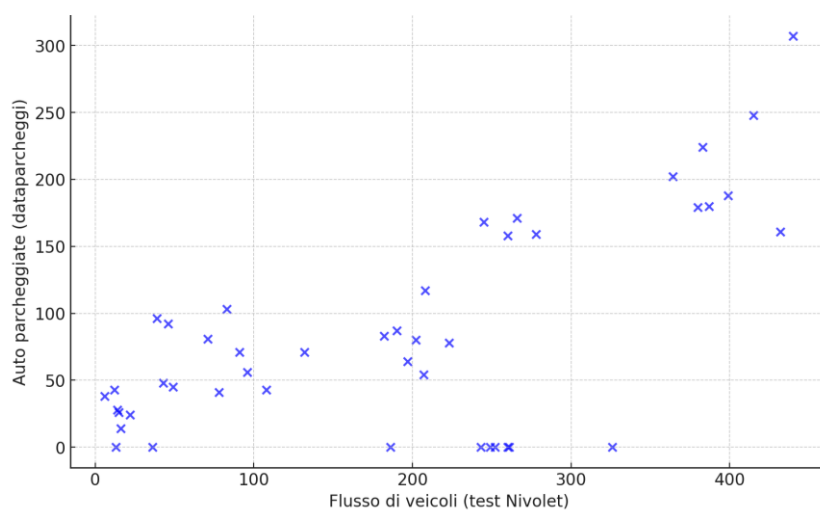


Fig. 13 – Correlazione tra i dati rilevati con radar (al Nivolet) con il numero di auto parcheggiate nello stesso sito

In altre parole, il flusso di veicoli e il numero di auto parcheggiate sono correlati, seppur moderatamente e la correlazione diventa più forte includendo solo i veicoli in salita ($r = 0.85$). Questo suggerisce che, in generale,

quando ci sono più veicoli in movimento, c'è una percentuale maggiore di parcheggi occupati, seppur la correlazione non risulti perfetta.

L'occupazione dei parcheggi nelle diverse fasce orarie (Fig. 14) dimostra lo stesso trend dei flussi medi di veicoli (Fig.15) a conferma del fatto che le due variabili possono essere usate entrambe come indicatore delle presenze sulla SP50.

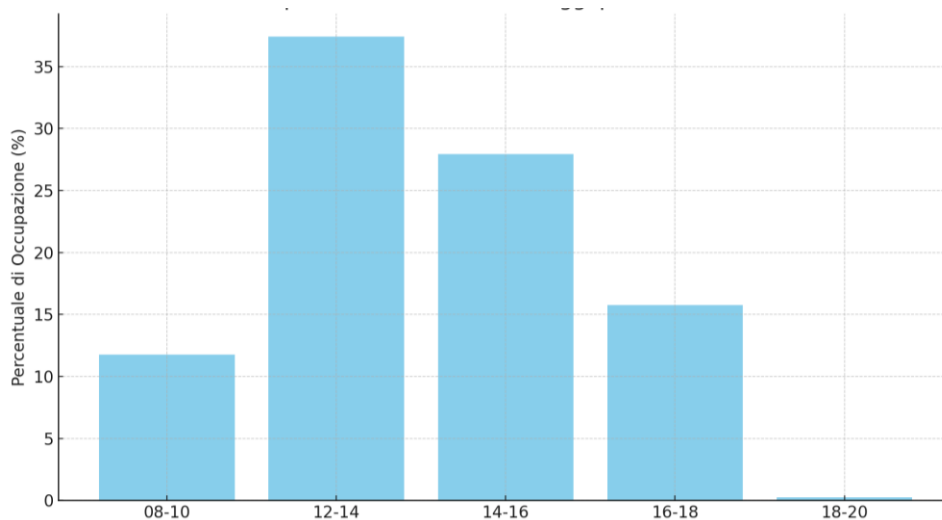


Fig. 14 – Percentuale di occupazione dei parcheggi nelle diverse fasce orarie

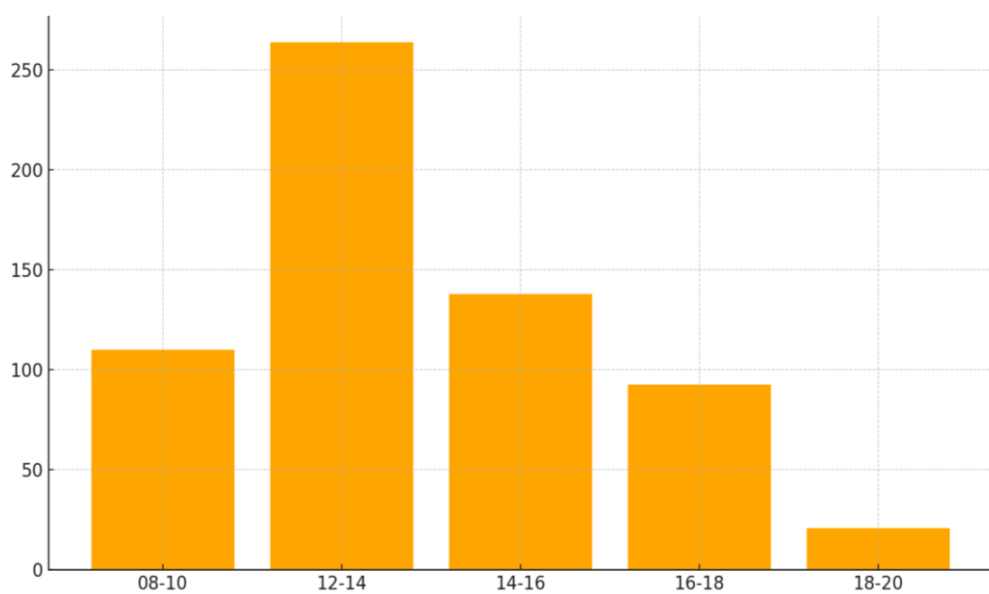


Fig. 15 – Andamento dei flussi medi di veicoli in salita lungo la SP50 nelle diverse fasce orarie

In assenza di altri elementi, possiamo in ogni caso considerare che i dati dei parcheggi, storicamente rilevati, seppur non adatti a descrivere il reale flusso di veicoli ed i picchi di presenze al Colle, sono comunque utili per avere informazioni sul *trend* della frequentazione storica dell'ultimo tratto della SP50, fino al Colle del Nivolet (Fig. 16).

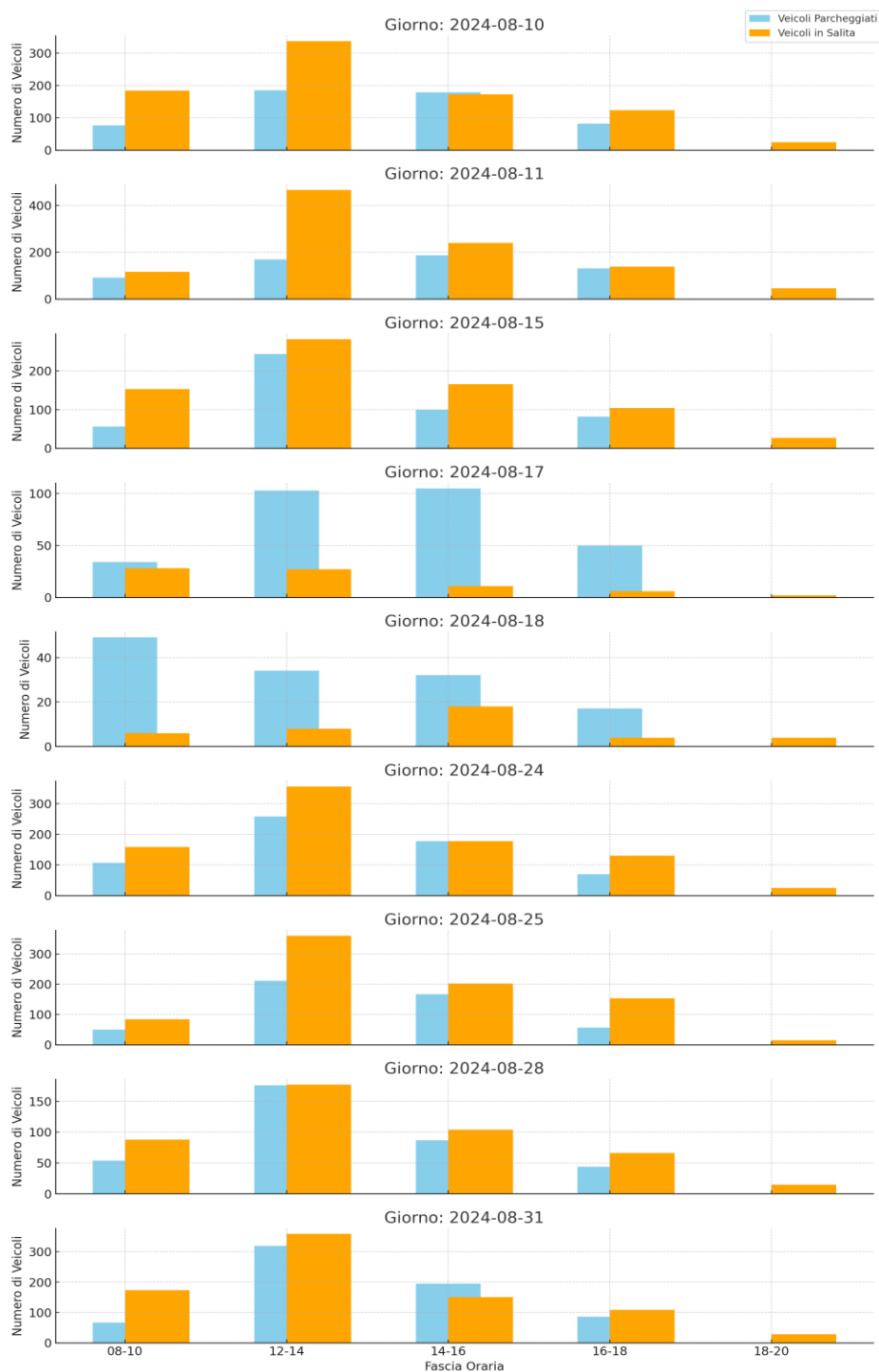


Fig. 16 – Andamento dei flussi medi di veicoli in salita lungo la SP50 in relazione a quelli occupanti i parcheggi disponibili nelle diverse fasce orarie

La mancanza di una relazione diretta tra le due variabili è legata evidentemente alla limitata capacità dei parcheggi. Anche se i parcheggi sono tutti occupati, il flusso di veicoli continua a essere alto e il grafico temporale mostra che in alcuni intervalli, i parcheggi sono pieni o quasi, ma il flusso di veicoli non si arresta

completamente. Questo indica che i veicoli rimangono parcheggiate solo per brevi periodi di tempo, con un certo "turnover" nei parcheggi, oppure che alcuni, non trovando parcheggio, continuano a circolare.

3 - MONITORAGGI FAUNISTICO-AMBIENTALI

Accanto alle misurazioni sui flussi di veicoli al Colle, nella stagione 2024, sono stati effettuati rilievi sugli impatti, fisici, chimici, ecologici e biologici delle auto lungo la SP50.

In particolare, sono state effettuate misurazioni su:

- Numero e specie/famiglia di reperti animali **invertebrati** rinvenuti morti lungo la strada all'indomani di un giorno di utilizzo della strada (metodo: osservazione diretta e raccolta);
- Numero e specie di **vertebrati** investiti (metodo: osservazione diretta e raccolta);
- Modificazioni comportamentali di alcuni individui di **marmotta** presi come animali focali appartenenti a colonie residenti intorno ed entro 100 m dalla strada (metodo: focal sampling);
- Misurazione strumentale degli **impatti acustici** legati al transito dei veicoli verso il colle (metodo: registrazione continua con sonografi fissi e puntuale con strumenti portatili - rilievi effettuati da Uni-Milano Bicocca e ARPA Torino);
- Ricostruzione del livello di **emissione gassosa** ottenuto partendo dalla tipologia di veicolo osservato in transito (metodo: moltiplicazione del livello medio di emissione di ossidi per ciascuna tipologia di veicolo moltiplicato per il numero di veicoli registrato – rilievi effettuati da ARPA Torino);

Le analisi dei dati ottenuti, che sono ancora in corso di completamento, soprattutto per quanto riguarda il complesso lavoro di determinazione delle diverse e numerose specie di invertebrati rilevati, saranno fatti oggetto di una specifica relazione che sarà, una volta ultimata, inviata ai referenti dei diversi organismi facenti parte della Commissione tecnica.

La mole di dati raccolti e l'elevato numero di alterazioni rilevate dimostra, senza ombra di dubbio, quanto siano grandi e complessi gli impatti legati al transito veicolare in un'area tanto delicata, naturale e di alta quota.

La gravità dei risultati ottenuta è resa ancor meno accettabile dal fatto che tutti gli impatti sono, com'è evidente, legati alla densità di veicoli in transito, da cui scaturisce la necessità, obbligatoria per un'area protetta, di proporre una forte regolamentazione dei transiti.

a) Monitoraggio passivo faunistico area Nivolet - Relazione preliminare sugli investimenti stradali

Per valutare l'impatto del traffico nell'area del Nivolet sulla componente faunistica in termini di investimenti si è impostato un monitoraggio per il periodo estivo di massimo afflusso turistico.

Il protocollo stilato prevedeva l'individuazione di 3 tratti di strada (Fig. 17), scelti in modo che fossero rappresentativi della zona di Chiapili, del Serrù/Agnel e Nivolet così da avere un'idea dell'impatto anche sulla base del numero di auto che raggiungeva le diverse zone.



Fig. 17 – In rosso sono evidenziati i tratti di strada coinvolti nel monitoraggio.

A titolo di esempio, è stato fatto un calcolo di massima del numero di esemplari potenzialmente morti per giorno e per km. I dati sono quindi stati estrapolati alla lunghezza della strada dal parcheggio del Serrù al Rifugio Savoia (ca. 8 km) e alla stagione di maggiore attività degli invertebrati (luglio-agosto, ovvero 60 giorni). Da tali risultati si ottiene un numero medio di esemplari morti a causa del traffico veicolare pari a **95,82 individui/km per giorno**.

Considerando come precedentemente scritto, una lunghezza stradale di 8 km e 60 giorni di frequentazione turistica, si possono stimare oltre **45.000 invertebrati morti** durante la stagione 2024.

Un calcolo analogo è stato effettuato per:

- i soli insetti = 90 esemplari per km al giorno, totale stagionale stimato di 43.400 esemplari morti;
- per gli impollinatori = 30.6 esemplari per km al giorno, totale stagionale stimato di oltre 14.000 esemplari morti.

Per avere un'idea di quali fattori influenzano principalmente il tasso di insetti morti rinvenuto lungo le aree di monitoraggio, sono state effettuate delle prime analisi esplorative. E' stata valutata la relazione tra il numero di insetti trovati, le condizioni meteorologiche (temperatura e precipitazione), il traffico veicolare (ottenuto grazie ai dati del radar posizionato presso il sito del Nivolet) e l'area di studio (Chiapili, Agnel, Nivolet). Tali analisi saranno da approfondire ulteriormente, in particolare dopo aver ottenuto una più chiara comprensione di come poter trattare i dati del traffico veicolare, ma i primi risultati mostrano in particolare una vulnerabilità maggiore dell'area a più alta quota (Nivolet) e un effetto positivo delle temperature medie giornaliere sul numero di insetti rinvenuti morti (Fig. 18 e 19).

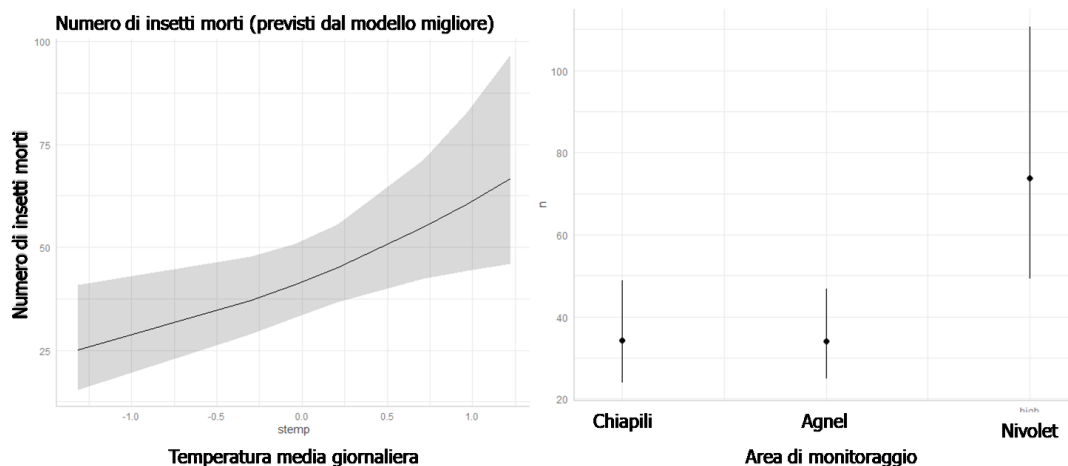


Fig. 18 – Risultati del modello migliore. A sinistra il numero di morti totali stimati in funzione della temperatura, a destra il numero di morti stimati in base all'area di monitoraggio.

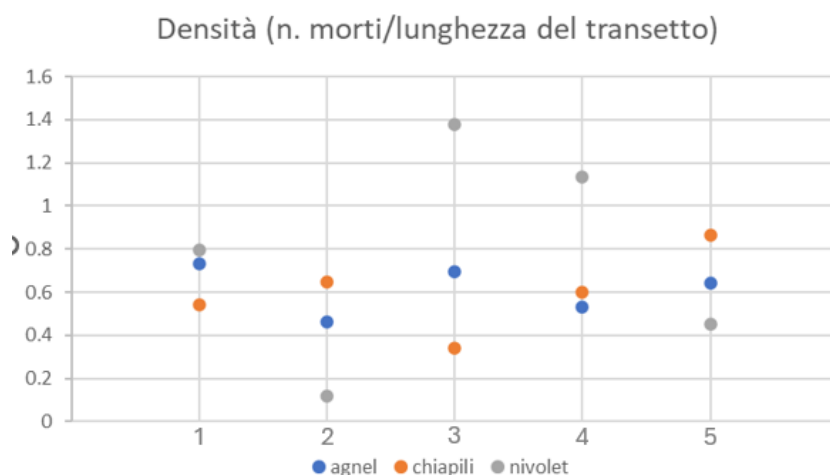


Fig. 19 – Densità di individui investiti suddivisi per ordine. 1= Diptera, 2= Hymenoptera, 3= Lepidoptera, 4= Orthoptera, 5= Altro.

Effettuando un test del χ^2 ($\chi^2=131.12$, $df=8$, $p\text{-value}<2.2e-16$) possiamo affermare che esiste una relazione tra l'ordine di appartenenza e la località di ritrovamento con una maggiore densità di individui di Lepidoptera ed Orthoptera nell'area del Nivolet.

Negli ultimi anni è aumentata di molto l'attenzione nei confronti degli impollinatori selvatici a causa del loro declino e del loro fondamentale ruolo per il mantenimento della biodiversità e degli ecosistemi. Si stima che circa il 78% della flora selvatica europea dipenda, almeno in parte, dall'impollinazione animale (Commissione Europea, 2018). Alle nostre latitudini gli insetti sono i principali responsabili dell'impollinazione.

Si è dunque deciso di provare a considerare solo gli individui identificati come appartenenti a gruppi noti di impollinatori (Lepidotteri, imenotteri apoidei, ditteri brachiceri, appartenenti alle famiglie bombilidi, calliforidi, muscidi, sirfidi, tabanidi): circa il 31.3% di tutti gli artropodi identificati almeno a livello di ordine appartengono a questo importantissimo gruppo funzionale e, osservando le singole aree, l'area del Nivolet risulta quella in cui sono state rinvenute le più alte percentuali di impollinatori (38.9%) seguita dalla zona dell'Agnel (35.4%) e di Chiapili (16.6%) ($\chi^2=97.185$, $p<0.0001$) (Fig. 20).

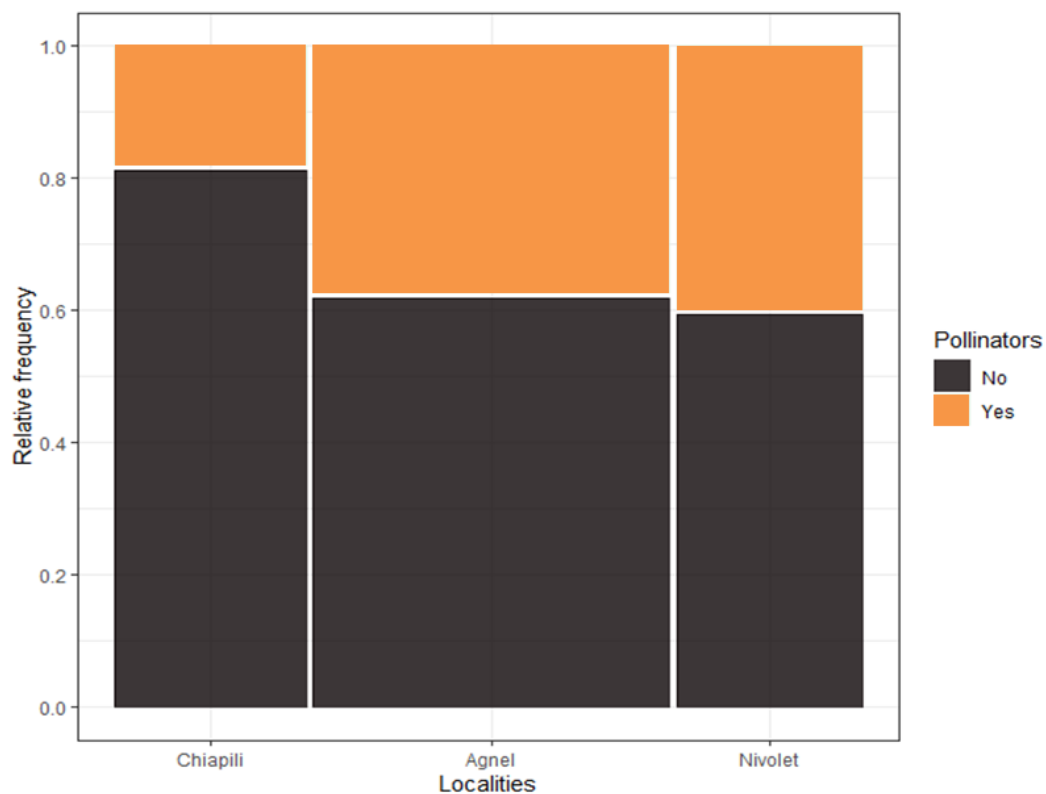


Fig. 20 – Frequenze relative degli impollinatori (lepidotteri, imenotteri apoidei, ditteri bombilidi, ditteri calliforidi, ditteri muscidi, ditteri sirfidi e ditteri tabanidi) nelle tre aree indagate

Come già detto, le comunità nell'area del Nivolet sono più povere in specie essendo il sito posto a quote elevate, ma sono ricche di specie con alto grado di specializzazione e quindi in genere più vulnerabili, i ruoli funzionali a queste quote inoltre rivestono un'importanza maggiore perché diminuisce con la quota anche la ridondanza e di conseguenza la capacità di specie funzionalmente simili di sostituire quelle eventualmente perse (Eisaguirre *et al.*, 2020; Fonseca e Ganade, 2001; Sanders *et al.*, 2018, Zhang *et al.*, 2022). Pertanto, è probabile che queste comunità siano più vulnerabili anche dal punto di vista funzionale e di conseguenza tali ambienti maggiormente da preservare.

Sebbene non sia stato al momento possibile considerare all'interno di un modello di regressione l'effetto delle diverse tipologie di giornate campionate (evento di mobilità sostenibile, giornata feriale, giornata festiva), il grafico descrittivo di seguito riportato evidenzia come le giornate di mobilità sostenibile sembrano presentare un impatto decisamente inferiore rispetto alle giornate aperte al traffico veicolare (Fig. 21).

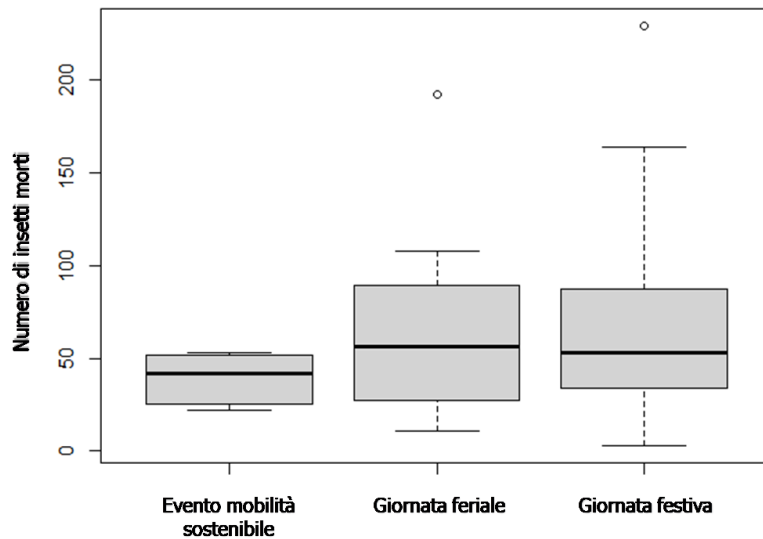


Fig. 21 – Differenze nel numero di morti in base alla categoria del giorno del rilievo (feriale, festivo, chiusura per evento di mobilità sostenibile)

Dai risultati preliminari ottenuti è dunque possibile affermare che una gestione della strada che non preveda una significativa riduzione dei flussi veicolari **comporti un impatto per la comunità di invertebrati** presenti nell'area e che tale impatto sia particolarmente marcato per alcuni gruppi che sono di grande rilevanza per i servizi che forniscono (impollinatori) ancor più in un'area di alta quota come quella del Nivolet che andrebbe quindi preservata in modo speciale.

b) Impatti del traffico veicolare lungo la strada del Nivolet sul comportamento della marmotta alpina Marmota marmota.

L'obiettivo dell'indagine è di verificare il possibile effetto del traffico veicolare lungo la SP 50 del Nivolet sul comportamento della Marmotta alpina, specie ibernante tipica degli ambienti di prateria di alta quota, quali quelli dell'altopiano del Nivolet, la cui sopravvivenza invernale è direttamente correlata alla quantità di tessuto adiposo accumulato nel breve periodo estivo di attività (Arnold, 1989). Essendo quindi il tempo dedicato all'alimentazione uno dei fattori cruciali per questa specie, si è voluto testare il possibile effetto del disturbo causato da diversi livelli di traffico veicolare su:

- Quantità di tempo trascorsa dalle marmotte fuori dalla tana;
- Quantità di tempo dedicato all'alimentazione rispetto ad altre attività fuori dalla tana, in particolare vigilanza.

In ciascuna delle tre aree campione (Serrù, Agnel e Nivolet) sono stati individuati 2/3 gruppi familiari di marmotta, di cui uno avente il territorio direttamente a ridosso o a cavallo della strada (Gruppo 1), e i restanti più lontani. Nel periodo tra il 14/7 e il 1/9, sono state effettuate complessivamente 19 giornate di rilevazione, così distribuite:

	LUGLIO	AGOSTO/SETTEMBRE
WEEKEND/FESTIVO	14/7; 20/7; 28/7	3/8; 11/8; 15/8; 18/8; 25/8; 31/8; 1/9
GIORNO INFRASETTIMANALE	17/7; 26/7	1/8; 12/8; 22/8; 29/8
GIORNATA EVENTO (STRADA CHIUSA)		2/8; 13/8; 23/8

In ogni giornata, i gruppi familiari delle tre aree campione sono stati osservati per due ore la mattina (9-11) e due ore il pomeriggio (16-18; da metà agosto 15-17), per un totale di 186 ore di rilevazioni/sito, registrando per ciascun gruppo, ogni 5 minuti, il numero massimo di individui osservati fuori tana. Durante gli stessi periodi di osservazione, sono inoltre stati effettuati complessivamente 149 *focal point* di 2 minuti (*Time budget*) su singoli individui in alimentazione, sulla base del protocollo già in uso nell'area di studio a lungo termine sulla Marmotta di Orvielle (Valsavarenche) (vedi Ferrari C. *et al*, 2022). Contestualmente sono stati anche registrati i passaggi di mezzi e persone lungo la strada, nonché ulteriori eventuali fattori di disturbo come la presenza sull'area di persone, bestiame al pascolo, cani da pastore, ecc.

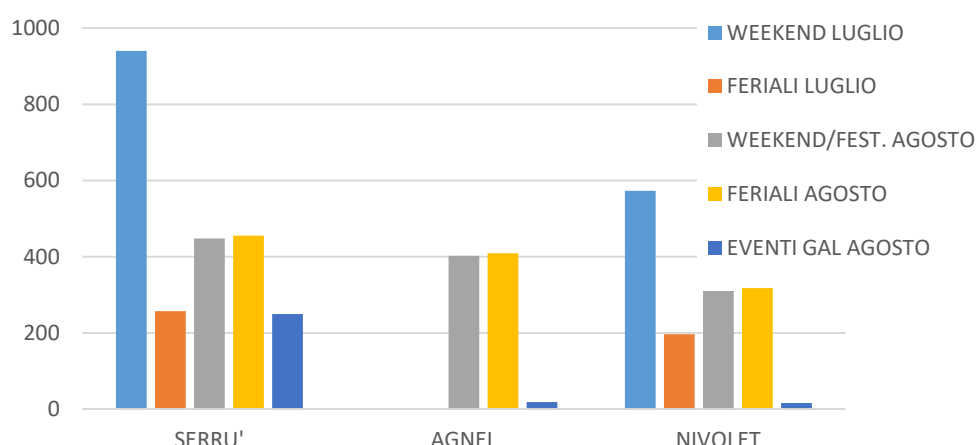


Fig. 22 - Numero medio passaggi di veicoli a motore totali (mattina + pomeriggio) rilevati nelle giornate di osservazione

Dall'analisi dei dati sul passaggio di veicoli a motore (Fig. 22) emerge, in linea con quanto rilevato attraverso le strumentazioni radar, una media di passaggi nelle giornate di weekend di luglio significativamente più alta sia di quella dei giorni infrasettimanali di luglio che di quella dei giorni di agosto, escluse le giornate di chiusura della strada. Ad agosto non si osservano differenze significative tra giornate infrasettimanali e di weekend/feriali. Nelle tre giornate di chiusura della strada per gli eventi GAL il traffico è naturalmente risultato quasi nullo nei siti dell'Agnel e del Nivolet, mentre per il sito del Serrù, posto prima della sbarra, solo nella giornata del 2 agosto il traffico è stato pressoché nullo, mentre le medie del 13 e 23 agosto sono allineate a quelle degli altri giorni del mese.

Per quanto riguarda l'analisi dei dati di presenza delle marmotte, essa risulta complessa a causa della molteplicità di fattori potenzialmente influenti che vanno considerati oltre al traffico, quali la presenza nell'area di

ulteriori fattori di disturbo, in particolare cani e bestiame al pascolo, la stagionalità, che influisce sia sull'attività diretta delle marmotte, sia sulla loro contattabilità a causa dell'erba alta, particolari condizioni meteo ecc.

Ad una preliminare analisi mono-fattoriale, tenendo conto dei dati dei soli "Gruppi 1" dei tre siti, non è risultata alcuna correlazione tra i dati puntuali di presenza di marmotte fuori tana e i dati di traffico veicolare, come peraltro atteso.

Inoltre, non è emersa alcuna differenza significativa tra numero medio di marmotte presenti nei giorni di chiusura del traffico (eventi) e gli altri giorni, in alcuno dei tre i siti.

Confrontando invece i dati di presenza media rilevati nelle sole giornate di weekend di luglio con quelli di tutti gli altri giorni, risultano significativamente più bassi nel sito del Nivolet, mentre non risulta differenza significativa al Serrù (l'analisi non è disponibile per il sito dell'Agnel in quanto i rilievi a luglio in quest'area sono stati troppo pochi – Fig. 23).

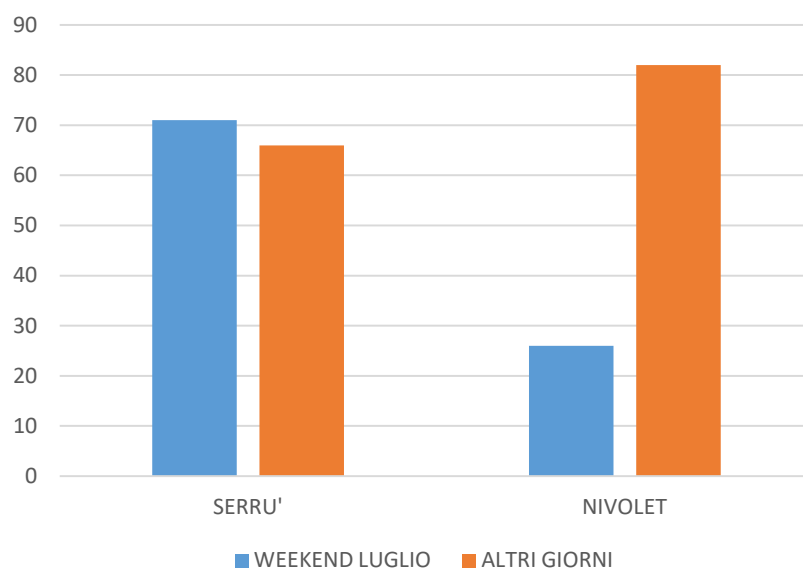


Fig. 23 - Numero medio passaggi di veicoli a motore totali (mattina + pomeriggio) rilevati nelle giornate di osservazione

Pur trattandosi di risultati preliminari, che necessitano di conferma mediante analisi statistiche più approfondite di tipo multifattoriale (in particolare per il Serrù andrebbe considerato il fattore della contattabilità nel mese di agosto, a causa dell'erba alta), questo dato potrebbe essere significativo in relazione all'importanza dell'alimentazione nella prima parte della stagione estiva, caratterizzata da foraggio di migliore qualità, in particolare per i piccoli dell'anno.

Ulteriori e più dettagliati risultati sono inoltre attesi dall'analisi dei dati relativi ai *focal point*, al momento in corso, per i quali sarà possibile un confronto non solo tra i gruppi oggetto della presente indagine, ma anche con i dati relativi all'area di studio di Orvielle.

In tale area i ricercatori hanno registrato come nel 75% degli eventi di disturbo di origine antropica le marmotte interrompono la loro alimentazione per scappare o rintanarsi in tana (26% delle volte totali). Questo in una specie ibernante che conta su una stagione vegetativa temporalmente ristretta rappresenta un disturbo potenzialmente significativo per la sopravvivenza. Inoltre, in zone meno antropizzate, la marmotta tende ad avere le tane principali ad una distanza media dal sentiero di 380 metri, distanza che nella zona della strada del Nivolet si riduce anche a meno di 10 metri, con un conseguente aumento del disturbo, che rimane peraltro costante durante tutta la giornata (la marmotta è specie diurna, quindi è solo di giorno che può alimentarsi). La distanza dalla strada, invece, diminuisce le interruzioni dell'alimentazione, mentre in alcune zone la strada

molto trafficata attraversa l'intero territorio delle famiglie di marmotte, aumentando i rischi di investimento e diminuendo le distanze di sicurezza.

Si ritiene quindi che il traffico continuo della zona del Nivolet rappresenti uno **stress significativo** sia in termini di minaccia diretta (investimenti) sia indiretta con una potenziale diminuzione della sopravvivenza e riproduzione.

Si propone quindi di continuare un monitoraggio su almeno 4 gruppi famigliari di marmotta e sui loro tassi di attività diurna per poter confrontare le dinamiche di sopravvivenza in relazione a marmotte residenti in aree con meno disturbo. L'ipotesi è che le marmotte residenti nella zona del Nivolet abbiano una vita media inferiore, nuclei famigliari ridotti e un turn over dei dominanti accelerato.

Inoltre, non si esclude un ritmo diurno di attività spostato verso gli orari di prima mattina e tardo pomeriggio.

c) Impatti acustici e analisi dell'ambiente sonoro dell'area test della SP50 – Risultati preliminari

Le osservazioni effettuate sia tramite stazioni fisse sia con l'uso di fonometri portatili hanno dimostrato come, sebbene i livelli di pressione sonora registrati rientrino nei limiti normativi previsti per le strade extraurbane secondarie di Classe Cb (70 dB(A) di giorno e 60 dB(A) di notte, secondo il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142), essi risultano **sistematicamente superiori ai valori indicativi raccomandati per le Zone Silenziose** (50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per il periodo notturno), come definiti dal D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 194.

Questa discrepanza mette in evidenza l'inadeguatezza dei limiti normativi attualmente in vigore nel tenere conto del contesto ambientale specifico della SP50, che attraversa habitat sensibili e ospita specie di elevato valore conservazionistico.

Un aspetto particolarmente significativo emerso dall'analisi riguarda le giornate speciali di gestione sperimentale della mobilità, durante le quali la strada è stata chiusa al traffico motorizzato e riservata ad attività outdoor (come ciclo-pedolate e nordic walking).

In tali giornate, i livelli di pressione sonora hanno registrato **una netta riduzione**, sia diurna che notturna, dimostrando l'efficacia di tali iniziative nel mitigare l'impatto acustico e migliorare la qualità ambientale.

In prospettiva, i risultati ottenuti sottolineano la necessità di interventi più incisivi per garantire la tutela delle aree protette e la sostenibilità del loro utilizzo. Tra le misure suggerite si annoverano l'introduzione di veicoli a basso impatto acustico, l'incentivazione di modalità di trasporto alternative e sostenibili, e l'implementazione di politiche di gestione del traffico basate su un approccio integrato.

Le future attività di ricerca si focalizzeranno sull'analisi del paesaggio sonoro (soundscape) dell'area oggetto di studio, sfruttando i dati raccolti tramite monitoraggio acustico passivo. Le campagne sono state condotte durante settimane rappresentative nei mesi estivi e autunnali utilizzando 13 dispositivi di registrazione audio (Sound Meter Micro, Sound Meter Mini, e AudioMoth, Allegato 2). Questo approccio ha permesso di acquisire un dataset acustico esteso e diversificato, ideale per caratterizzare il soundscape di questo ecosistema montano e per valutare l'impatto del rumore antropogenico sulla fauna e sugli habitat.

Le passeggiate sonore permettono di coinvolgere direttamente i fruitori umani, esplorando le loro percezioni sensoriali e le interazioni con l'ambiente acustico. Questo metodo consente di raccogliere dati preziosi sulle impressioni qualitative e sulla percezione del comfort o del disturbo, elementi fondamentali per comprendere la complessità del paesaggio sonoro.

Integrare i risultati delle passeggiate sonore con le analisi quantitative dei livelli di pressione sonora potrebbe contribuire a sviluppare strategie di conservazione e gestione del territorio più efficaci e incentrate sull'uomo.

Tale sinergia fornirebbe una base solida per promuovere una fruizione sostenibile del territorio, valorizzando al contempo il mantenimento della qualità ambientale e il benessere acustico.

4. PROPOSTA DI REGOLAMENTAZIONE DELLA STRADA DEL NIVOLET

Preso atto del fatto che, per diverse ragioni, legate alla complessa rete di interessi in cui ricade la strada provinciale in oggetto, come prima fase di un progetto teso alla progressiva riduzione degli impatti, anche in attesa dell'evoluzione delle tecnologie di autotrazione e della qualità, autonomia e potenza dei veicoli elettrici, si propone una riduzione dei flussi veicolari, come avviene da tempo in molte strade di montagna dell'arco alpino, sia italiano sia europeo.

L'obiettivo principale e prioritario è dunque quello di arrivare progressivamente alla massima riduzione possibile del numero di auto nell'area del Colle e dell'altopiano del Nivolet, zona di grande valenza ambientale.

Sintesi della proposta

a) Finalità

- Riduzione degli impatti in quota e lungo l'intero percorso stradale da parte dei veicoli a motore termico;
- Sensibilizzazione sull'importanza della conservazione dei sistemi di alta quota, preso atto della loro particolare fragilità legate alla scarsa resilienza ai cambi climatici.

b) Azioni proposte

- Regolamentazione degli accessi dei veicoli a motore;
- Transito vincolato al pagamento di un "diritto di accesso" che, in analogia con quanto accade in altri parchi nazionali italiani, consenta l'ingresso, in questo caso veicolare, all'interno dei confini dell'area protetta nella forma di "Carta dei Servizi";
- Parcheggi lungo spazi delimitati e contingentati, individuati sia nella forma di sosta breve o di parcheggio vero e proprio.

c) Criteri e parametri vincolati l'accesso

- Individuazione di un numero di accessi stabilito a seguito dell'analisi dei dati oggettivi rilevati nella stagione 2024;
- Attivazione di azioni di formazione, sensibilizzazione e educazione ambientale previste nella "Carta dei Servizi";
- Possibili giornate di chiusura tematiche, in attuazione di specifiche manifestazioni, sia sportive sia di sensibilizzazione su temi di protezione ambientale (ideale prosecuzione del progetto "A piedi tra le nuvole").

d) Servizio sostitutivo

- L'accesso, normalmente contingentato, quando vengono superati i limiti individuati, viene vietato: in ogni caso è messo a disposizione un servizio sostitutivo;
- Il servizio sostitutivo, seppur con numeri ridotti, è messo a disposizione regolarmente e gratuitamente.

e) Periodo di applicazione

- L'accesso al Colle è regolamentato dal 1 giugno al 30 settembre;
- Gli eventi di chiusura tematica della strada previsti nell'ambito del progetto "A piedi tra le nuvole" saranno limitati ad alcune giornate concordate con i due comuni di riferimento.

Proposta di regolamentazione

La proposta prevede che l'accesso al Colle sia vincolato e contingentato con la chiusura della strada a partire dalla località del Serrù al Nivolet nei mesi di giugno, luglio, agosto e settembre, senza individuazione di fascia oraria.

Le auto vengono arrestate da una sbarra, delle cui caratteristiche tecniche si tratterà nello specifico paragrafo, in corrispondenza del parcheggio del Serrù,

In questa località vengono acquisiti i diritti di accesso veicolare all'area protetta (in forma di acquisto di una Carta di Servizi) e di sosta del veicolo nei parcheggi individuati e resi riconoscibili con segnaletica a terra, lungo la strada fino al pianoro del Nivolet, dove la strada si arresta.

L'acquisto della Carta dei Servizi potrà essere effettuato anche tramite accesso on-line ad uno specifico sito, come previsto nel relativo paragrafo.

Gli accessi al Nivolet sono consentiti fino al raggiungimento del numero prefissato di transiti, raggiunto il quale l'accesso alla strada con veicoli a motore sarà vietato. La chiusura della sbarra avverrà automaticamente una volta raggiunto il numero prefissato, per poi riaprirsi per ogni uscita registrata. Un sistema elettronico consentirà di acquisire i dati di ingresso e di uscita automaticamente.

Il progetto comprende la realizzazione di un sistema di monitoraggio e di misurazione strumentale di accessi e di uscite dall'area vincolata, simile a quello testato nell'estate 2024, in modo da consentire una raccolta continua di informazione sugli accessi utile per la stima periodica degli impatti.

Per informazione, attualmente nell'area sono individuati i seguenti posti auto:

<i>Area di parcheggio</i>	<i>Posti (°)</i>
<i>Parcheggio Serrù</i>	220
<i>Area colle Nivolet</i>	90
<i>Siti diversi lungo la strada tra la sbarra del Serrù ed il Colle</i>	40
<i>Totale</i>	350

(°) Numeri da verificare con ulteriori sopralluoghi in zona

Individuazione del numero di accessi consentiti

L'individuazione del numero di veicoli a motore che, a seguito dell'acquisto della Carta dei Servizi, acquisiscono il permesso di accesso al Colle, lungo la SP50, deriva dalla valutazione degli impatti di cui ai paragrafi precedenti.

Preso atto, infatti, dell'intensità e della gravità degli impatti stessi, si propone una forte riduzione degli accessi per ottenere una significativa riduzione degli impatti stessi, legati in modo proporzionale alla densità dei transiti veicolari.

Per dare un'indicazione dell'intensità della riduzione delle densità – e quindi degli impatti – occorre partire dai dati oggettivi rilevati nella stagione 2024, in cui le chiusure domenicali, previste nel progetto *A piedi tra le nuvole*, sono state sospese proprio allo scopo di avere i dati oggettivi finora mancanti.

Dall'analisi dei dati raccolti si può evidenziare come, in assenza di chiusure domenicali (estate 2024), siano transitati nel periodo di rilevamento (30 luglio-7 ottobre) un numero medio settimanale di oltre **2.400 veicoli** in salita verso il Colle (valore medio= 2.424,7; St.Dev.= 682,9).

Questi valori indicano un impatto corrispondente a oltre 4.800 transiti (salita e discesa).

Non avendo a disposizione i dati numerici degli anni precedenti (nei quali, si ricorda, sono stati conteggiati solo i veicoli parcheggiati), possiamo ottenere una stima dei flussi solo sottraendo dal numero complessivo dei passaggi registrati nell'estate 2024 il numero di veicoli che sarebbero transitati in meno se fossero state attuate le chiusure domenicali come previsto nel progetto *"A piedi tra le Nuvole"*.

In questo modo si ottiene una riduzione dei transiti medi che si attesta a circa **1.880 unità** (valore medio= 1.887,9; St.Dev= 613,3).

Questi valori indicano un impatto corrispondente a oltre 3.700 transiti (salita e discesa), con una variazione di 1.100 transiti in meno.

Si deve rilevare tuttavia che tale riduzione, oltre ad essere di entità modesta, sia in realtà maggiore rispetto a quella attesa in quanto, nel corso di oltre 20 anni di chiusure, si sono rilevati maggiori transiti durante tutti i sabati precedenti le chiusure stabilite, con un effetto di aumento degli impatti il giorno prima del blocco.

Da quanto sopra indicato si evince quindi che l'effetto di riduzione degli impatti, in assenza di una continua regolamentazione dei flussi veicolari, sia assai modesto e, quindi, dal punto di vista della conservazione, poco rilevante.

Da quanto sopra scaturisce la proposta di stabilire un numero prefissato e limitato di transiti da mantenere per tutti i giorni della stagione estiva, che porterebbe ad una significativa e concreta riduzione degli impatti, in funzione delle scelte gestionali concordate.

Gli impatti descritti potrebbero essere azzerati solo in caso di chiusura definitiva e permanente della strada, cosa che rimane un obiettivo utopico a stato attuale delle cose.

Per ottenere il numero di accessi autorizzabili si può fare riferimento al numero di transiti complessivi considerati a livello di mediana, che forse meglio descrive la dinamica dei dati, viste le notevoli variazioni giornaliere e settimanali. Questo valore risulta, nel periodo di misurazione, essere pari a 312 transiti.

*Da questo valore scaturisce il numero massimo proposto di veicoli a cui sarà consentito il transito, indicato per approssimazione e comodità, in **300 veicoli/die**.*

Applicando la suddetta limitazione ai dati rilevati durante la stagione 2024, **si otterrebbe una significativa riduzione del numero medio di transiti – e quindi degli impatti – pari a circa il 37% (Fig. 24).**

In termini numerici, questa regolamentazione porterebbe ad una riduzione complessiva stagionale dei transiti stimata in circa il 65%, vale a dire circa **13.000 transiti in meno**.

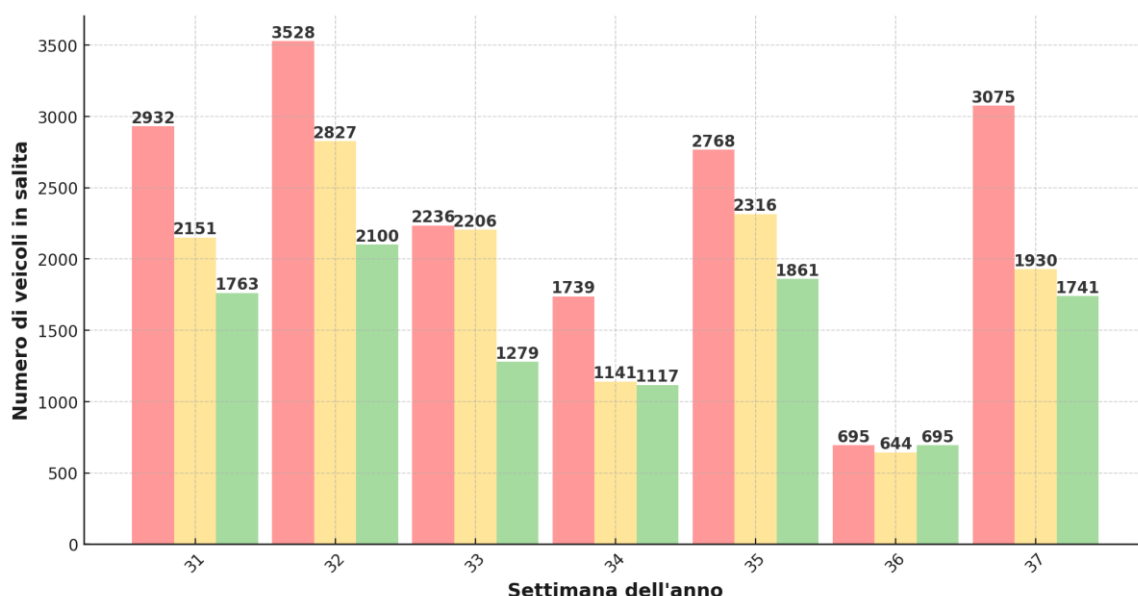


Fig. 24 – Andamento dei flussi di veicoli in salita lungo la SP50 nelle diverse settimane in caso di assenza di chiusure (in rosso), con chiusure solo domenicali tra le 9:00 e le 18:00 come previsto nel progetto “A piedi fra le Nuvole” (in giallo) e con la riduzione proposta nella presente relazione (in verde).

Servizio sostitutivo con navette

Il divieto di accesso, determinato dal numero prefissato di 300 ingressi, e condizionato all’acquisto della Carta dei Servizi sarà affiancato dall’attivazione di un servizio sostitutivo con navetta.

Per quanto riguarda i giorni infrasettimanali si può prevedere la prosecuzione dell’iniziativa delle navette feriali avviata dal Comune di Ceresole, eventualmente incrementando il numero delle corse (ora 3 corse A/R).

L’attivazione della Carta dei Servizi, e con i relativi introiti, dovrebbe permettere di far sì che la navetta fosse gratuita, per incentivare l’uso dei mezzi pubblici a scapito dei veicoli a motore privati.

L’organizzazione del servizio con navette è ancora da definire nel dettaglio, cosa che potrà essere fatta solo dopo essere giunti ad un accordo tra le diverse parti.

Il servizio potrebbe essere realizzato:

- sia con l’uso delle navette festive messe a disposizione dall’Agenzia della Mobilità attraverso GTT, che garantisce il servizio di trasporto pubblico locale (TPL) (2 corse, più quelle previste nel progetto *A piedi tra le nuvole* e a cui l’Ente Parco contribuisce),
- sia con l’attivazione di un servizio di trasporto privato integrativo, per incrementare le corse, che potrebbe essere anche basato sull’acquisto da parte dell’Ente di due mezzi ibridi (elettrici e benzina), affiancati da altri mezzi di trasporto sempre elettrici, che potrebbero essere messi a disposizione da società che sostengono ed sponsorizzano l’iniziativa (tipo e-bike o mezzi simili, che potrebbero essere messi a disposizione ad esempio da IREN spa).

Modalità di gestione

a) La Carta dei Servizi (Carta Gran Paradiso)

Il Parco si impegna ad attivare un sistema di carte multiservizio, ad esempio denominata *Carta Gran Paradiso*, che, oltre a permettere l'accesso veicolare alla strada del Nivolet (SP50), garantisca la sostenibilità economica della proposta di regolamentazione ed una serie di servizi al turista con particolari agevolazioni rivolte agli ospiti delle strutture ricettive aderenti al marchio di qualità del Parco ed a garantire l'accesso gratuito ai residenti dei Comuni del Parco, ai proprietari e loro nuclei famigliari di seconde case ricadenti nei Comuni del Parco, ai residenti nelle aree situate all'interno del perimetro del Parco Nazionale, e consenta:

- l'installazione e la gestione dei sistemi di regolazione dei flussi veicolari;
- la gestione del servizio di trasporto gratuito con navette;
- il controllo ed il monitoraggio degli accessi e dei parcheggi.

Le risorse derivanti dalla vendita della *Carta Gran Paradiso* saranno destinate, nei limiti della loro disponibilità, a garantire, oltre le attività di cui sopra, i seguenti servizi:

- Gestione dei centri di accoglienza, deposito, distribuzione e vendita delle Carte Multiservizi dell'Ente Parco, distribuzione e divulgazione del materiale informativo e promozionale, informazione e collaborazione ai turisti;
- Gestione delle azioni di Educazione Ambientale specificamente rivolte alla sensibilizzazione sulle caratteristiche dell'area;
- Sconti sulle visite guidate sul territorio;
- Presidio dei siti con relativa pulizia dei bagni del parcheggio del Nivolet;
- Piano periodico annuale di monitoraggio dei flussi e dei loro impatti;
- Manutenzione della rete sentieristica interessata dall'area di intervento;
- Attivazione di azione di conservazione attiva da effettuare nell'area limitrofa alla Sp50;
- Altre.

La Carta dei Servizi dovrà prevedere tutte quelle azioni che possono essere utili sia per **la conservazione**, sia per la **riqualificazione e valorizzazione** di un'area di elevato pregio naturalistico e, in accordo con gli altri attori coinvolti nel progetto, si potranno individuare altri servizi a cui destinare i fondi ricavati dall'acquisto della Carta stessa, quali ad esempio, quelle dovuti a manutenzioni stradali, alle aree di sosta o pic-nic ecc.

Le azioni di cui sopra, inerenti alla regolamentazione dell'accesso alla SP50 e l'attivazione della Carta Gran Paradiso, saranno attivate previa **accordo di convenzione tra le parti interessate** e l'assunzione da parte dell'Ente Parco di una Deliberazione straordinaria del Presidente, avente per oggetto "Diritti d'ingresso nell'Area Parco. Determinazioni", ai sensi e per gli effetti dell'art. 16, punto 1, comma f) della L. 394/91, che definisce quali possano essere le entrate degli Enti Parco da destinare al conseguimento dei fini istitutivi e che comprende anche: "...i canoni delle concessioni previste dalla legge, **i proventi dei diritti d'ingresso e di privativa e le altre entrate derivanti dai servizi resi**",

Queste forme di regolamentazione, basate sull'acquisto di un diritto di ingresso, già attuate e sperimentate da diversi anni in altre aree nazionali protette italiane, sono fortemente sollecitate dal Ministero dell'Ambiente anche a seguito dei periodici rilievi effettuati, a questo ed a altri Enti, dalla Corte dei Conti nella sua Relazione annuale, in cui le azioni di parchi come Le Cinque Terre ed il Vesuvio (in cui l'ingresso al parco su taluni

sentieri e vincolato dall'acquisto di una carta dei servizi) sono indicati come esempi virtuosi di gestione dell'area protetta da imitare assolutamente.

La gestione delle diverse attività previste dalla Carta dei Servizi dovrebbe essere presa in carico da uno degli attori del tavolo di accordo (ad esempio dall'Ente Parco), oppure potrebbe essere delegata ad una Associazione esterna, locale in grado di gestire sia gli introiti della Carta, sia i costi legati alla gestione del sistema di chiusura e dei mezzi di trasporto alternativi.

b) Sistema di regolazione dei flussi veicolari

La regolamentazione dei transiti prevede di installare, nei pressi del lago Serrù, in località prossima a quella dell'esistente sbarra, una barriera stradale automatizzata che permetta il passaggio di un numero limitato di veicoli. La struttura prevederà la presenza di un pulsante di chiamata con funzione SOS che metta direttamente in comunicazione la postazione con il sistema di ricetrasmittenti attualmente in dotazione al Copro di Sorveglianza del Parco.

Da una primitiva verifica dei sistemi attualmente in produzione emergono le seguenti criticità e proposizioni progettuali:

- La postazione ipotizzata (Fig. 25) è installata ad una altitudine elevata dove in inverno le temperature sono molto rigide. Pertanto, sarà necessario usare materiali resistenti alle basse temperature. Altra criticità è che la postazione non sarà presidiata e che è molto scomoda la manutenzione vista la distanza dalla città;

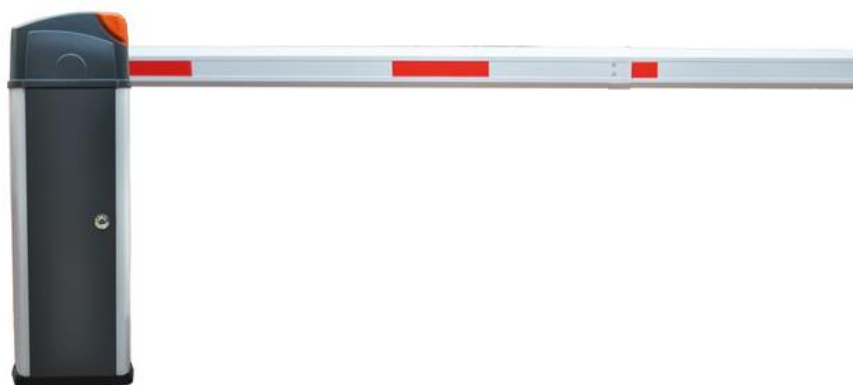


Fig. 25 – Ipotesi di postazione per regolamentazione degli accessi in località Serrù

- La soluzione prospettata è quella di installare in loco un Totem tipo IP67 con *display touch screen* (Fig. 26) e implementare in esso un sistema di pagamento elettronico con carte fisiche e virtuali che inneschi l'apertura della sbarra e conti il numero di veicoli in ingresso. (Si consiglia di limitare le transazioni a quelle digitali o con carta fisica, evitando la possibilità di pagare con i contanti, vista poi la difficoltà di intervenire in loco).
- Al fine di indicizzare anche le targhe dei veicoli si può implementare il sistema della targa nel totem per veicolare l'apertura oppure si può associare una telecamera lettura targhe (idonea alle basse temperature) per rilevare e storicizzare i dati.

- Sempre su questo totem verrà installato il pulsante di chiamata che innescherà via rete una chiamata in tecnologia DMR (Digital Mobile Radio) all'apparato radio di Ceresole che a sua volta trasmetterà la chiamata alle ricetrasmittenti.



Fig. 26 – Ipotesi di Totem IP67 con display touch screen per regolamentazione degli accessi in località Serrù

c) Progetto “A piedi tra le nuvole”

Il protocollo tra Ente Parco, Città metropolitana, comuni di Ceresole Reale e Valsavarenche e Regione Autonoma Valle d'Aosta, potrà essere mantenuto, oltre che per le finalità sopra esposte di regolamentazione, anche per il raggiungimento dei seguenti obiettivi;

1. proteggere e tutelare dal punto di vista ambientale un'area delicata, sottoposta ad una comunque elevata frequentazione turistica;
2. evitare problematiche alla viabilità nel corso del periodo estivo e consentire l'eventuale pronto intervento dei mezzi di soccorso e la tempestiva evacuazione delle zone quando necessario, anche a seguito del peggioramento delle condizioni meteo, non insolito in estate;
3. coinvolgere soggetti privati, possibilmente del territorio, creando opportunità di lavoro;
4. accompagnare la limitazione dei flussi con una mirata campagna di informazione, per favorire la fruizione di visitatori più motivati (minore quantità, migliore qualità) con benefici per i Comuni di Ceresole reale e di Valsavarenche, sia per quanto riguarda la gestione dei transiti e dei parcheggi nel concentrico, sia per le ricadute sull'offerta locale di servizi.

Il progetto si potrebbe completare con l'individuazione di alcune date, che potrebbero richiamare e ricalcare quelle proposte negli anni scorsi - quindi alcuni giorni dei mesi di luglio ed agosto, in cui l'accesso al Colle viene vietato a tutti i veicoli a motore, e consentito solo ai mezzi del servizio sostitutivo anche per la realizzazione di eventi sportivi non competitivi, come positivamente sperimentato nella stagione 2024.



Fig. 27 - La salita al Colle del Nivolet lungo la Sp50