

I CERVIDI E GLI ATTRAVERSAMENTI STRADALI

Analisi e prevenzione degli incidenti



Ilaria Tomasoni
Luca Corlatti
Silvana Mattiello



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI MILANO



PARCO
NAZIONALE
DELLO
STELVIO

NATIONAL
PARK
STILFSER
JOCH

INTRODUZIONE

Biodiversità



Infortunati



Economico



Regione
Lombardia

E' necessario applicare:



+



+



E' necessario considerare:



MATERIA E METODI

CA Alta Valtellina

16%

**Parco Nazionale
dello Stelvio**

CA Chiavenna

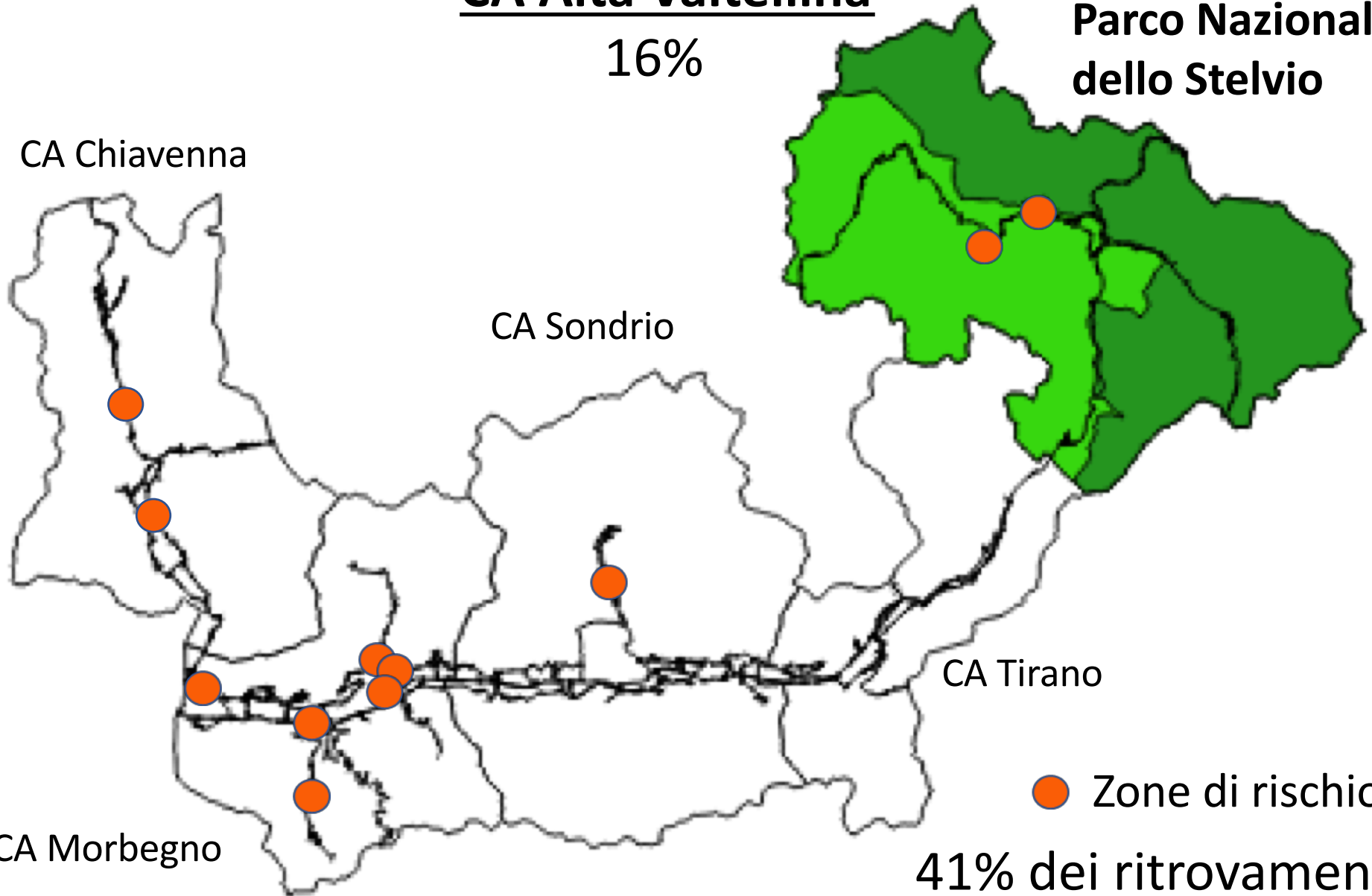
CA Sondrio

CA Tirano

CA Morbegno

● Zone di rischio

41% dei ritrovamenti



	A	B	H	J	K	L	M	N
1	SPECIE	gruppo sp	CODICE formula	ANNO	mm	gg	ORA interv	N° Scheda riferim. CRAS
251	cervo	UNG	119812	2009	5	31	16	
252	cervo	UNG	119813	2009	5	11	1	
253	capriolo	UNG	120701	2010	1	28	830	
254	capriolo	UNG	120702	2010	1	1	310	133
255	capriolo	UNG	120703	2010	2	21	1500	
256	capriolo	UNG	120704	2010	3	9	1700	141
257	capriolo	UNG	120705	2010	4	3	1100	
258	capriolo	UNG	120706	2010	5	21	2200	
259	capriolo	UNG	120707	2010	7	9	100	
260	capriolo	UNG	120708	2010	7	22	900	
261	capriolo	UNG	120709	2010	7	9	100	
262	capriolo	UNG	120710	2010	7	1	1930	
263	capriolo	UNG	120711	2010	7	9	1830	
264	capriolo	UNG	120712	2010	10	3	700	

	A	B	C	D	E	F	G
1	DATA	PROVINCIA	SF_CA	SETTORE	LOCALITA	CoordE	CoordN
2	17/04/1998	SO	AV	San Colombano	Madonna d'Uzza	1607263	5146737
3	01/05/1998	SO	AV	San Colombano	Tola	1603915	5140604
4	12/05/1998	SO	AV	San Colombano	Val Mala		
5	14/05/1998	SO	AV	Val Viola	Amoga	1595821	5146481
6	22/08/1998	SO	PNS	Valfurva	Madonna d'Uzza	1607169	5146812
7	09/09/1998	SO	AV	San Colombano	Madonna d'Uzza	1607339	5146674
8	25/02/1999	SO	PNS	Valfurva	SS 300 Gembresca		
9	11/03/1999	SO	AV	Val Viola	Semogo	1597380	5148733
10	01/04/1999	SO	PNS	Valfurva	al Comisari	1613232	5141848
11	11/06/1999	SO	AV	Val Viola	Pian del Vino		
12	07/11/1999	SO	PNS	Valfurva	SS 300 Uzza	1607496	5146655
13	12/11/1999	SO	PNS	Valfurva	SS 300 S. Antonio	1609310	5146065
14	30/03/2000	SO	PNS	Valfurva	Crapon		
15	31/03/2000	SO	AV	San Colombano	S. Lucia	1604596	5146060
16	07/04/2000	SO	AV	Val Viola	Degola	1597207	5147392
17	24/04/2000	SO	AV	Val Viola	Fiordalpe	1603446	5148821
18	12/05/2000	SO	PNS	Valfurva	Tola	1603924	5140624

Ufficio faunistico Provincia di Sondrio



152 Cervi

117 Caprioli

Parco Nazionale dello Stelvio



152 Cervi

18 Caprioli

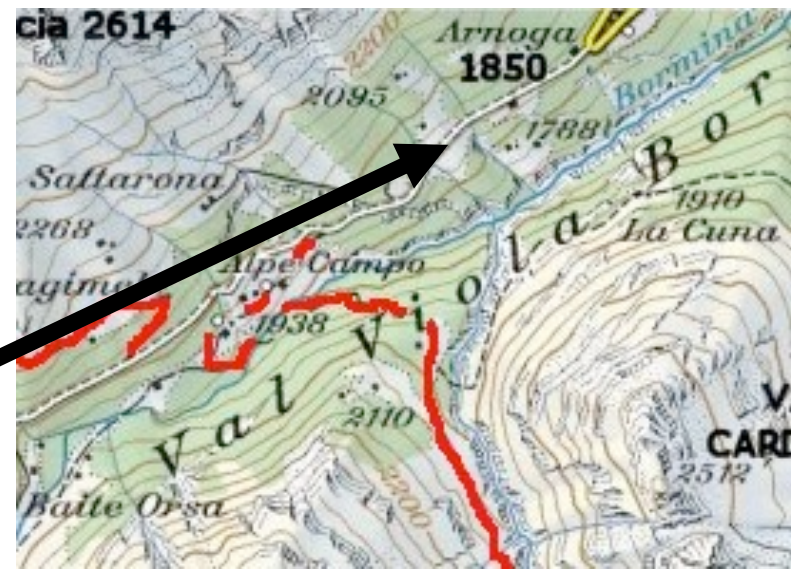
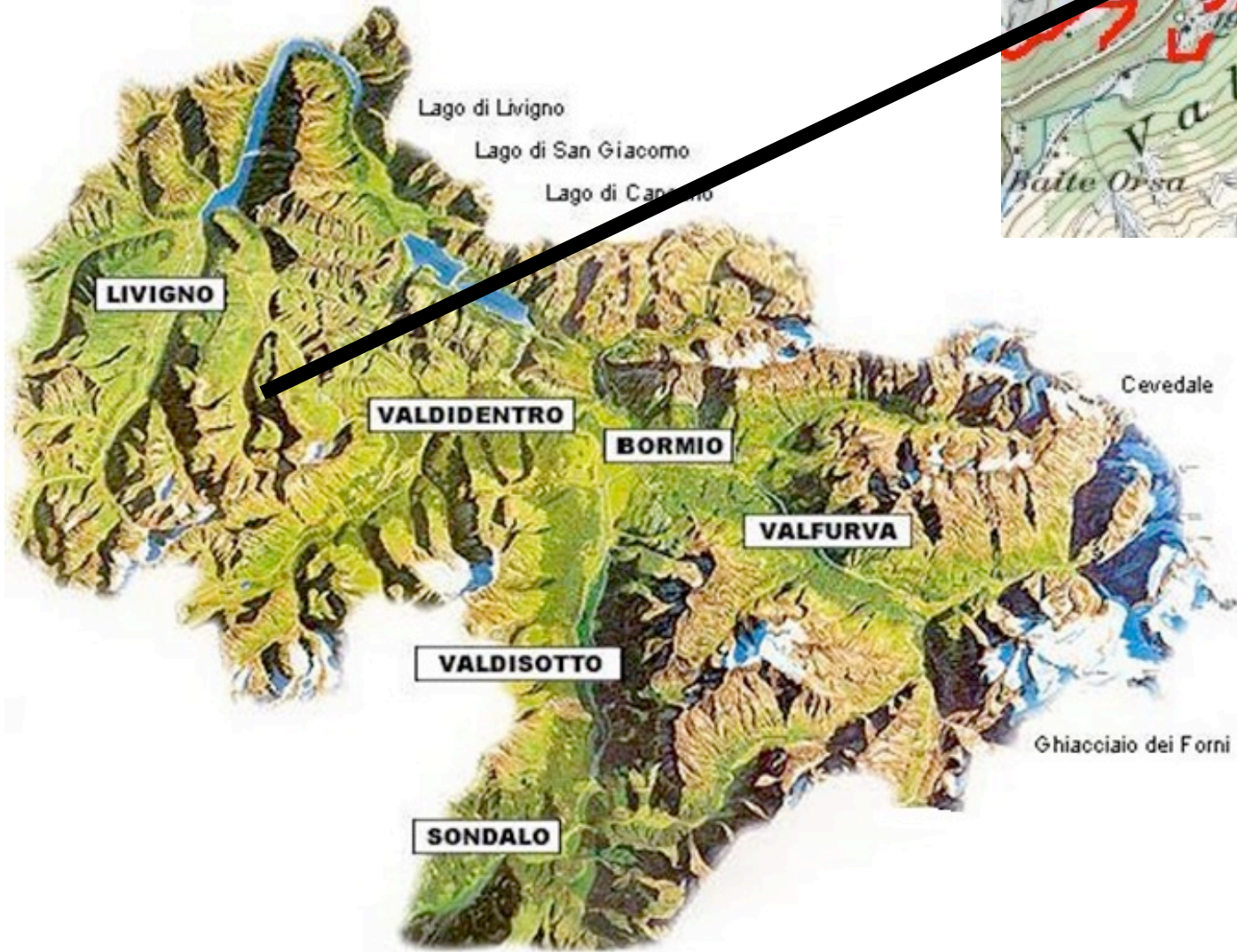
DATASET UNICO

Dataset Capriolo (135 incidenti)

31%

Dataset Cervo (304 incidenti)

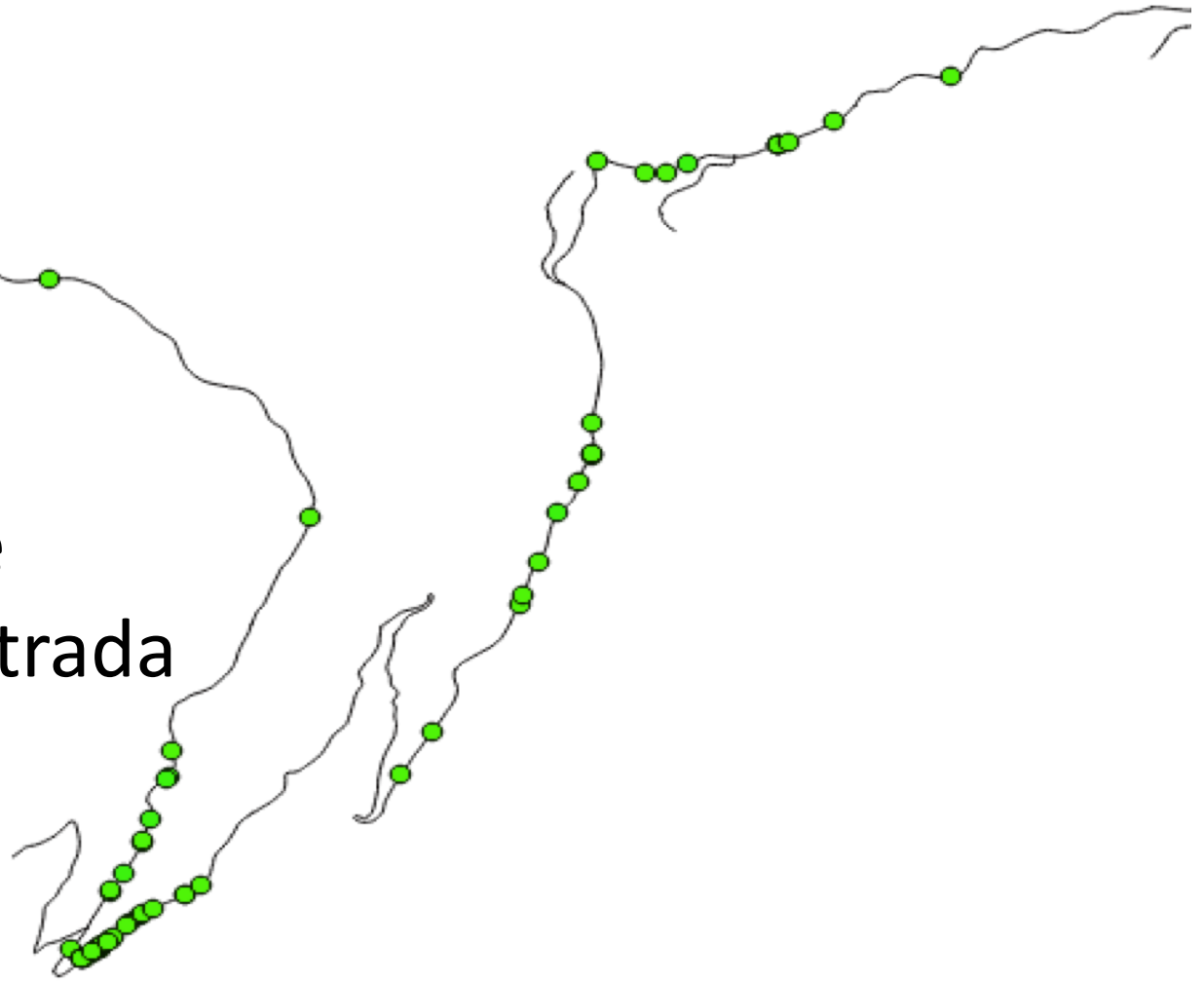
69%



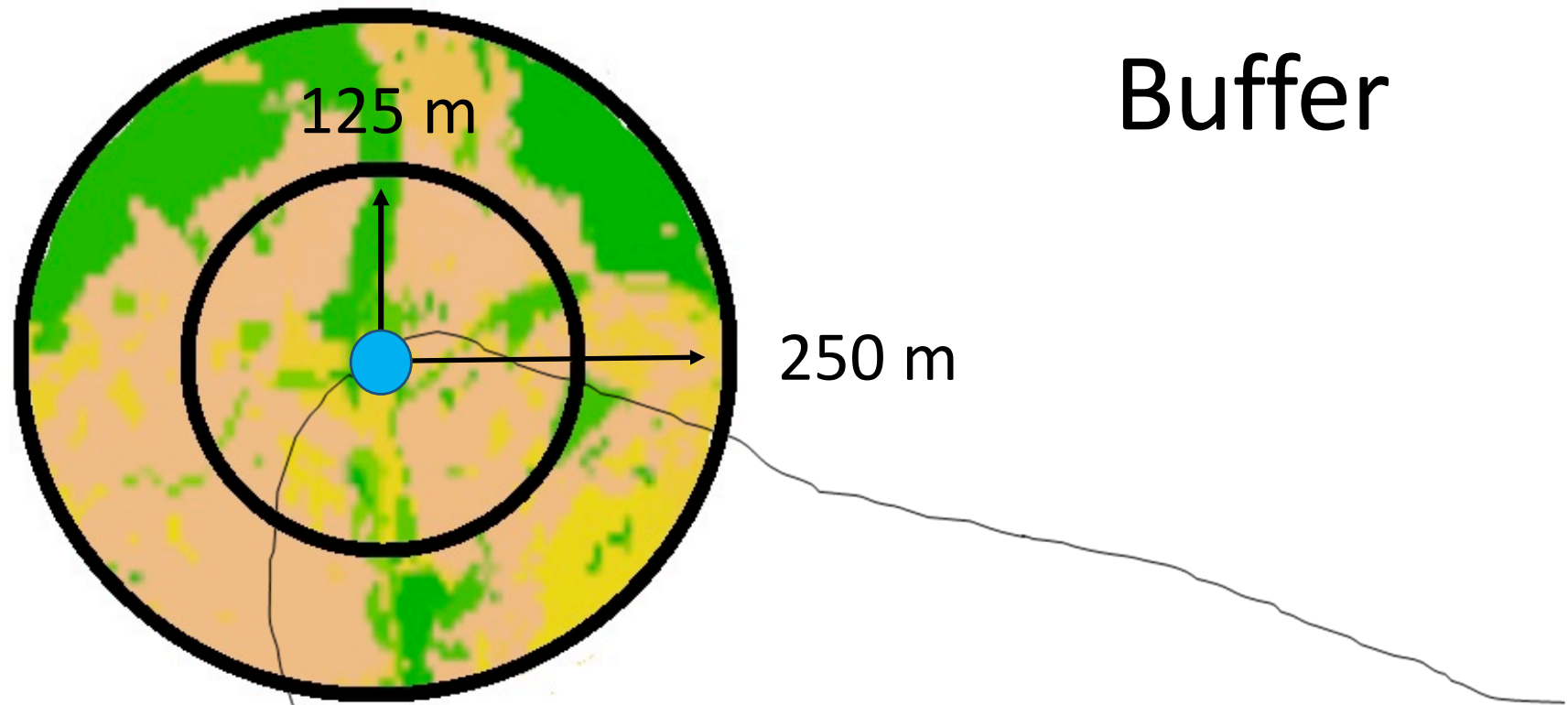


● Incidenti avvenuti
dal 2000 al 2017

Determino: Specie
Anno
Stagione
Tipo di strada

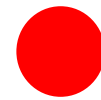


Buffer



Calcolo l'area di copertura delle classi di Uso del Suolo

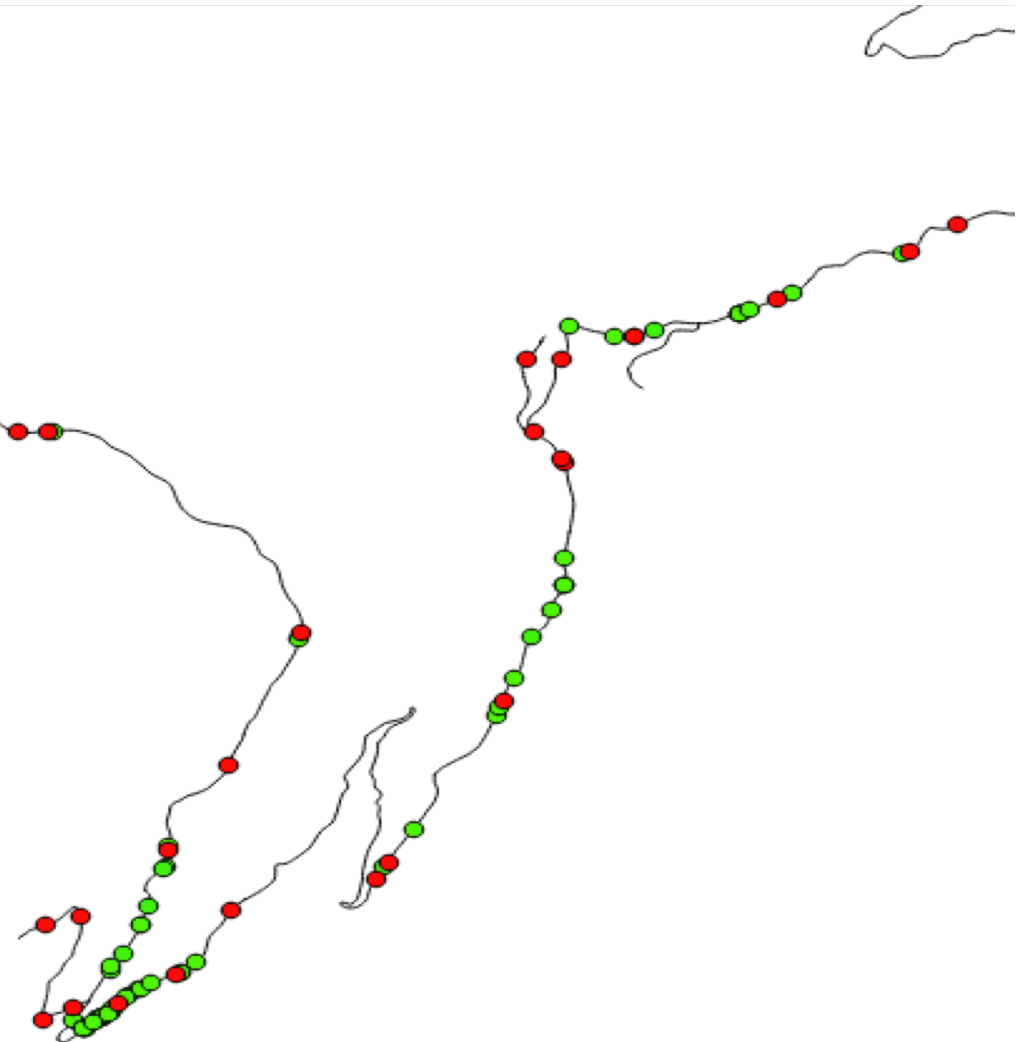
Calcolo il valore medio di:
Quota
Pendenza
Esposizione



**Incidenti random
= DISPONIBILITA'**



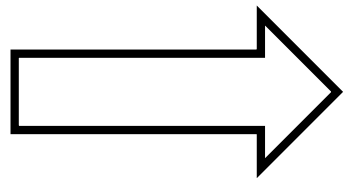
**Incidenti avvenuti
dal 2000 al 2017
= USO**



REGRESSIONE LOGISTICA

$$\text{Ln}\left(\frac{P}{1-P}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

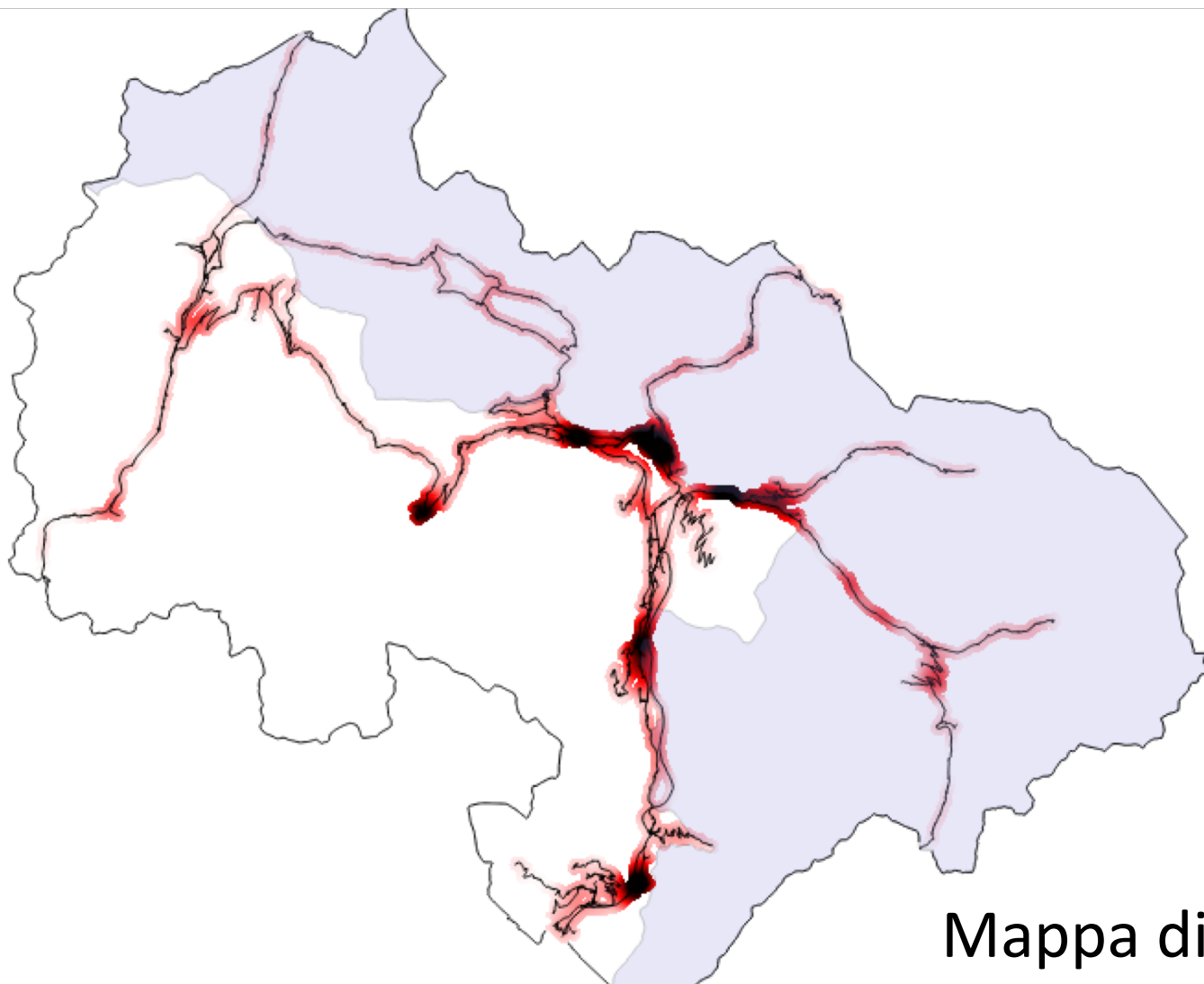
Con X = fattori di rischio



Probabilità di incidente

RISULTATI

MODELLO CAPRIOLO



Mappa di concentrazione

MODELLO FINALE CAPRIOLO (125m)

Probabilità di incidente ~

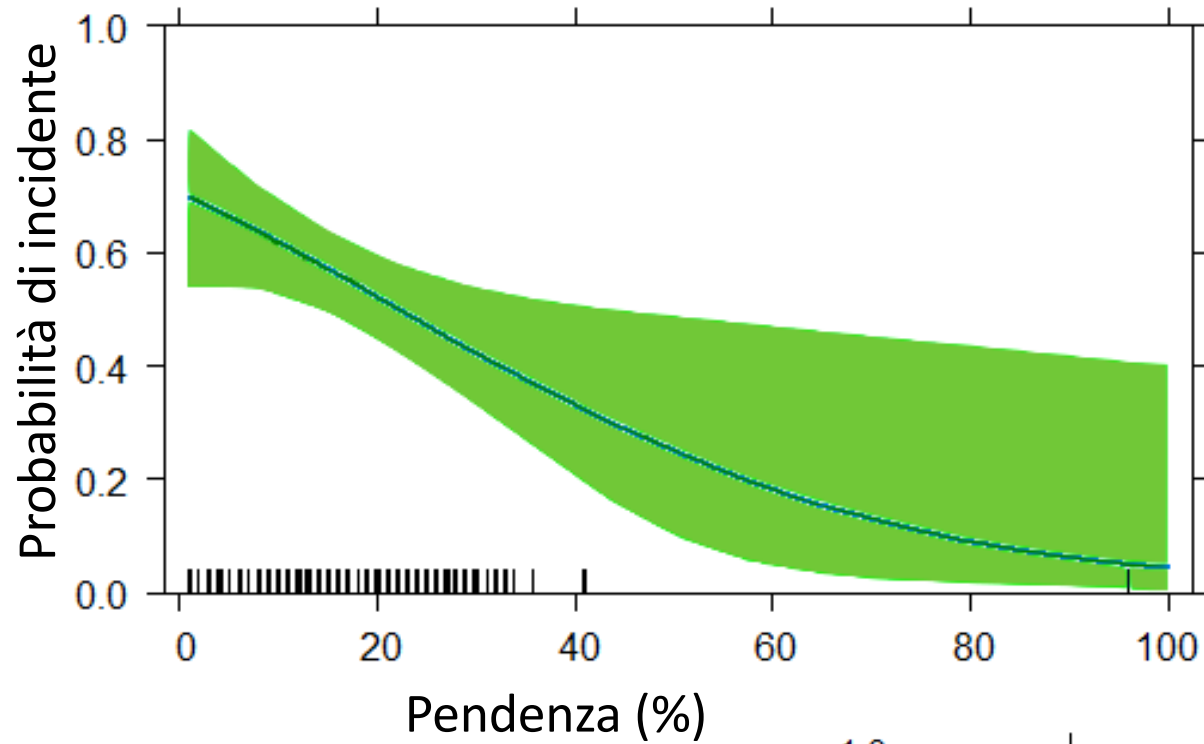
Strada + Quota + Pendenza + Esposizione +
Stagione.



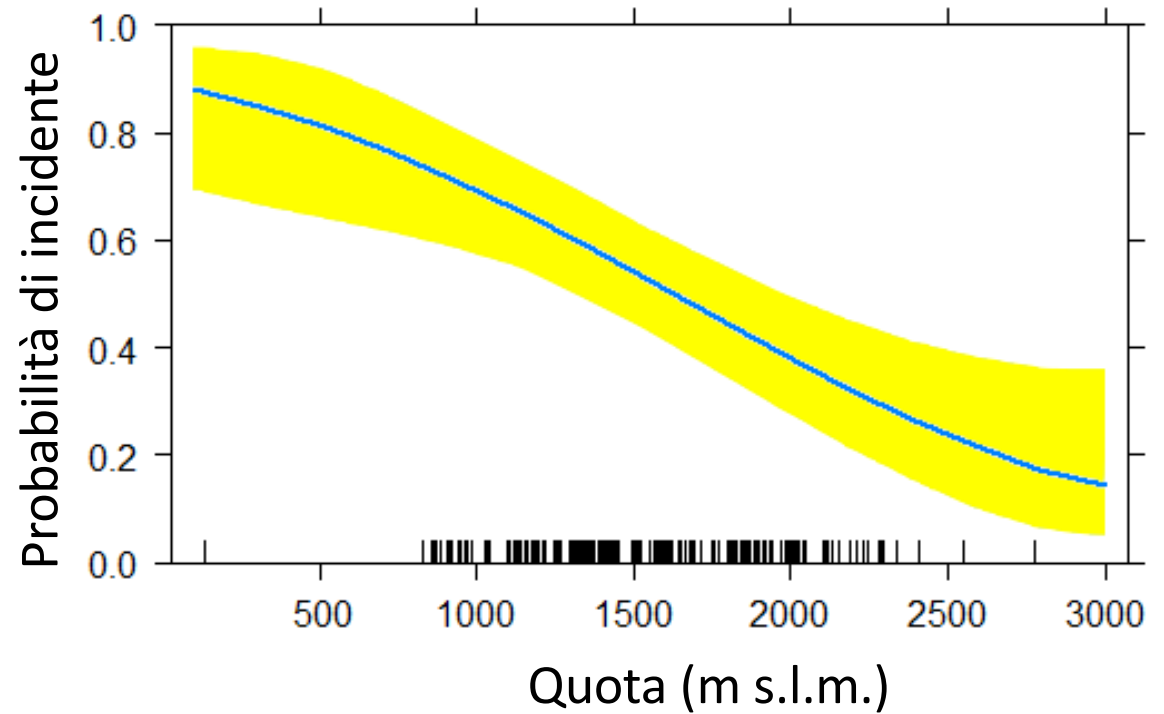
AUC=0,78



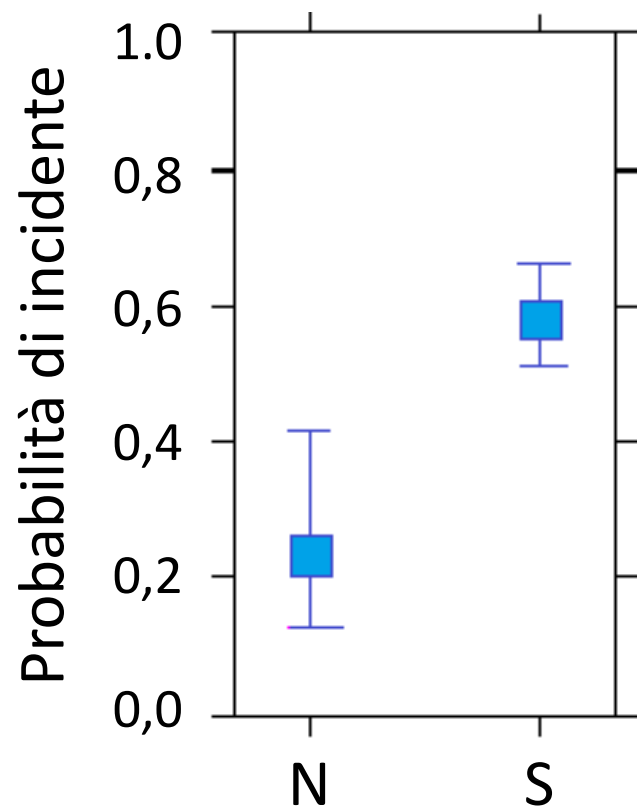
Pendenza



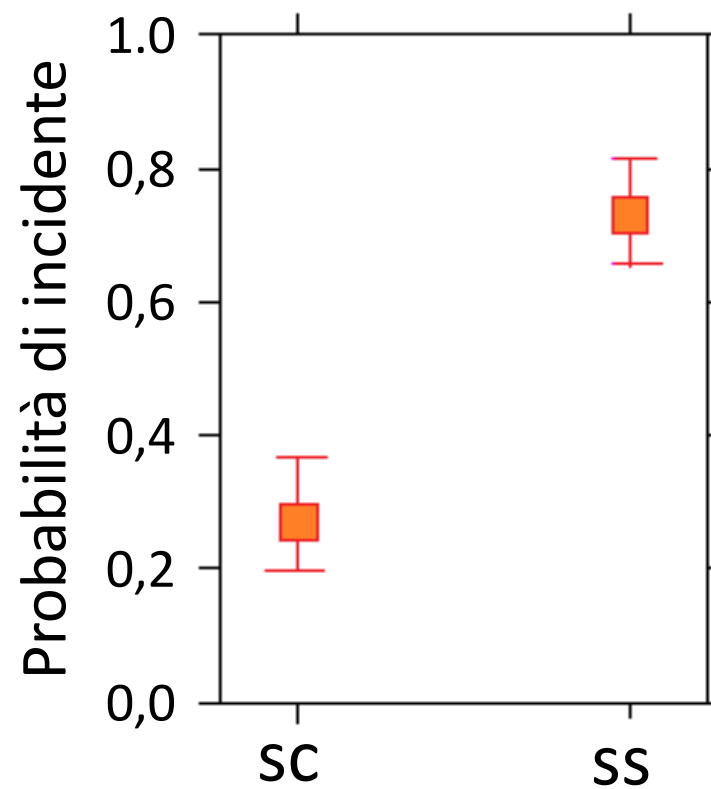
Quota



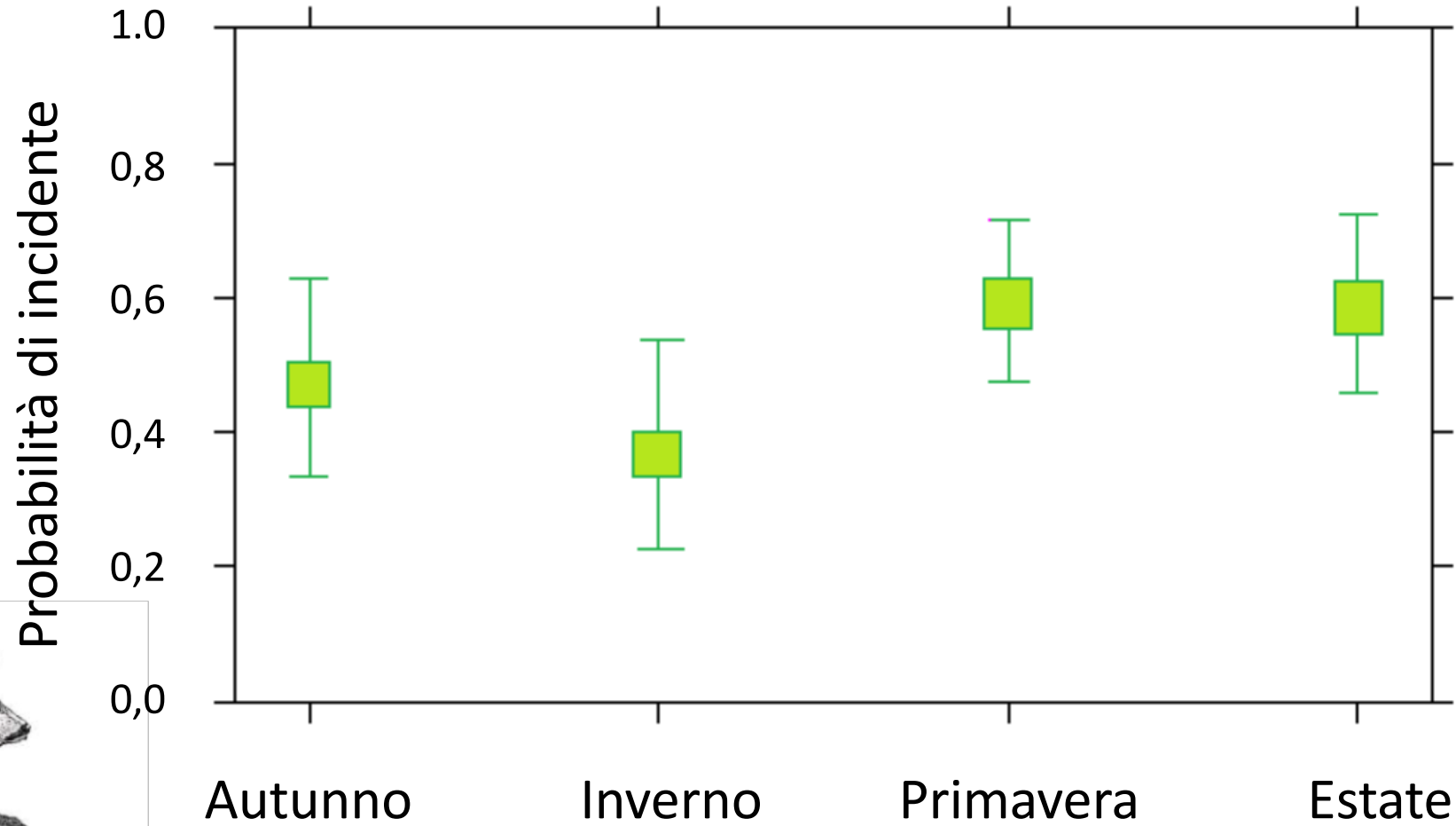
Esposizione



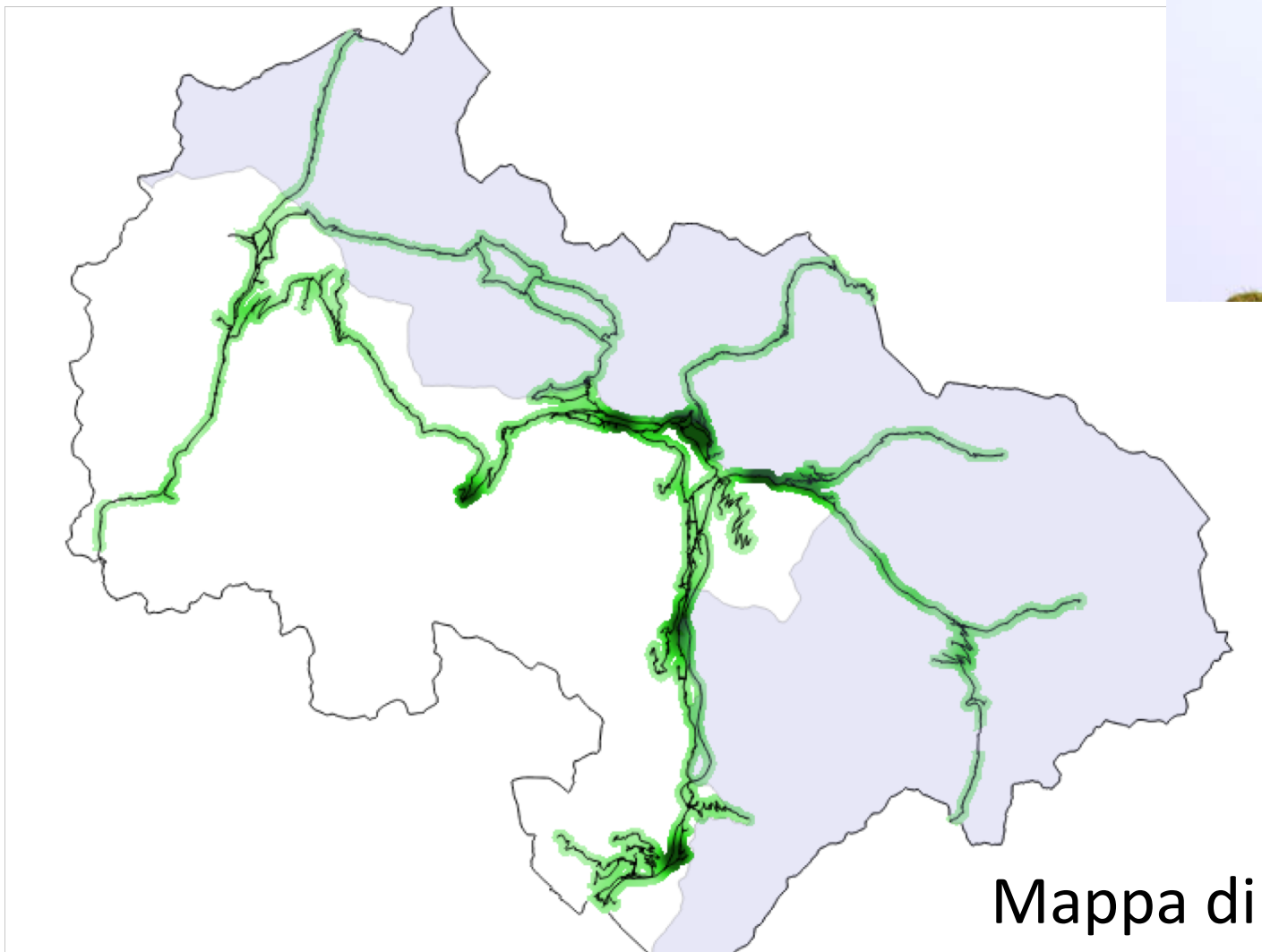
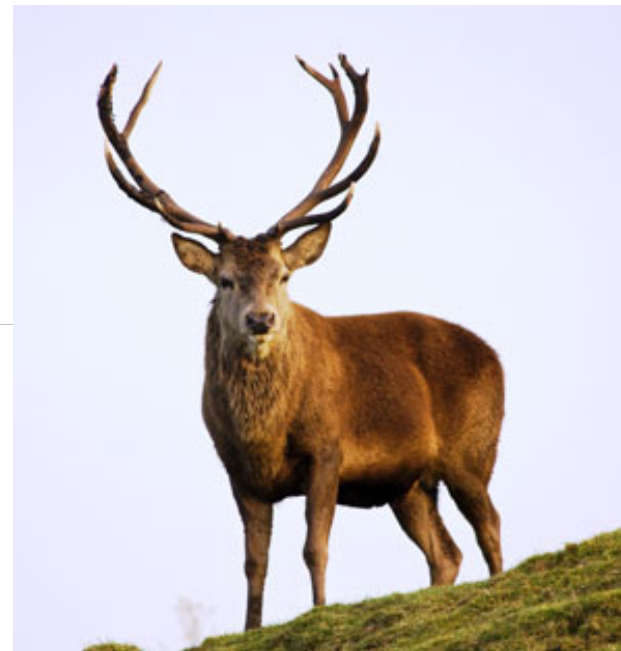
Strada



Stagione



MODELLO CERVO



Mappa di concentrazione

MODELLO FINALE CERVO (125m)

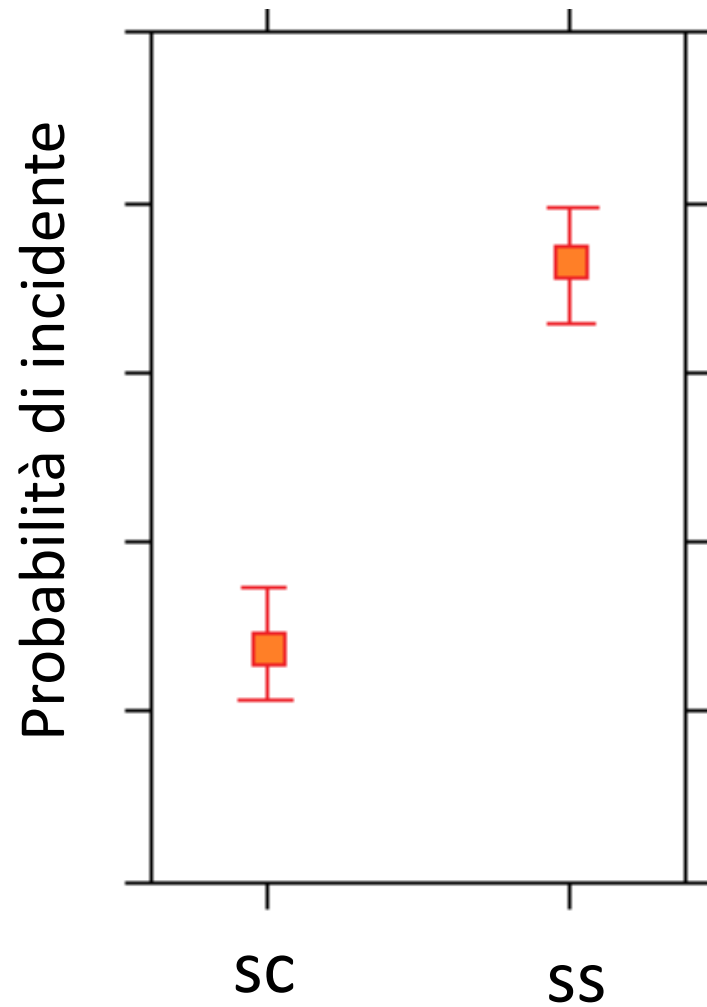
Probabilità di incidente ~

strada + esposizione + quota + pendenza +
area vicino e con acqua + area conifere +
area cespuglieti + area agricola +
stagione*(quota + stagione + pendenza +
area conifere + area agricola).

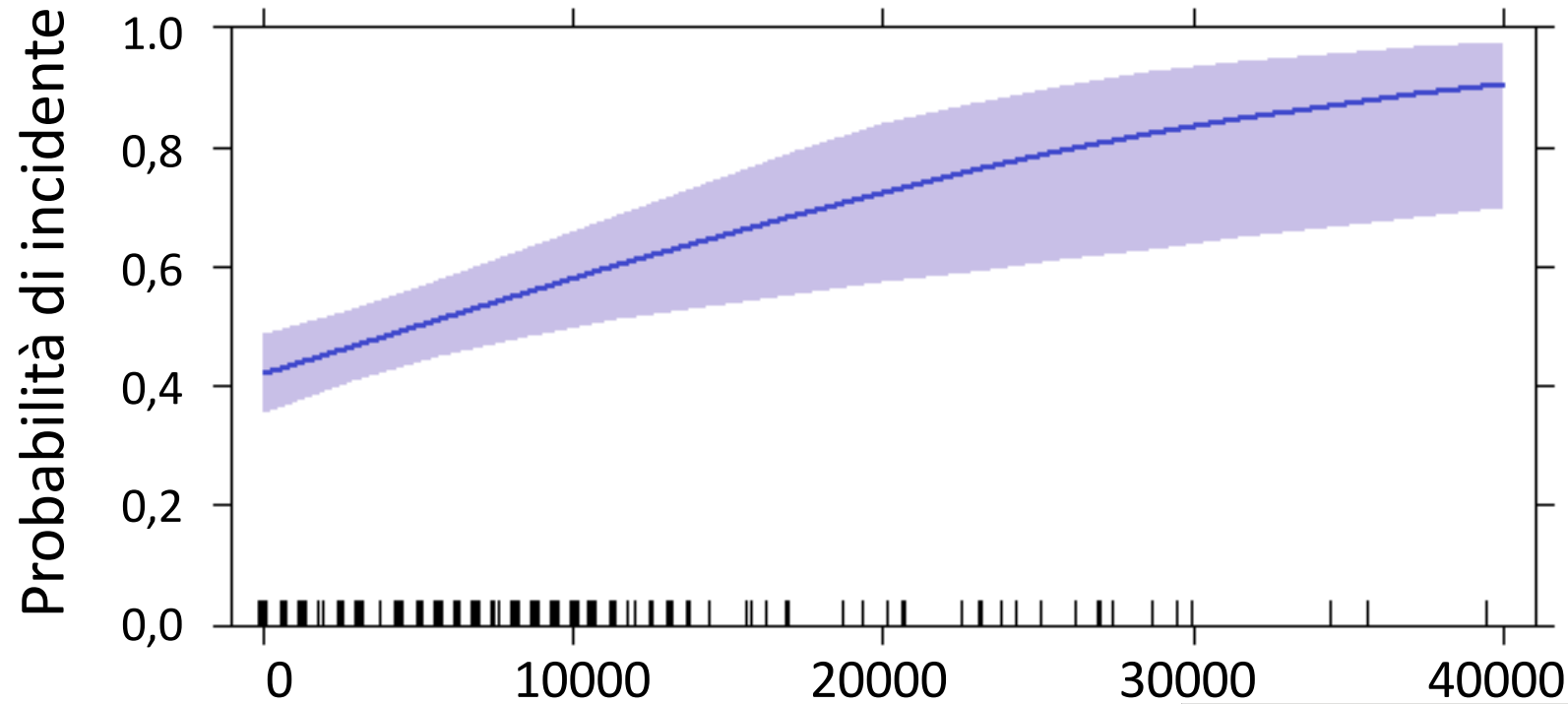
AUC= 0,82



Strade

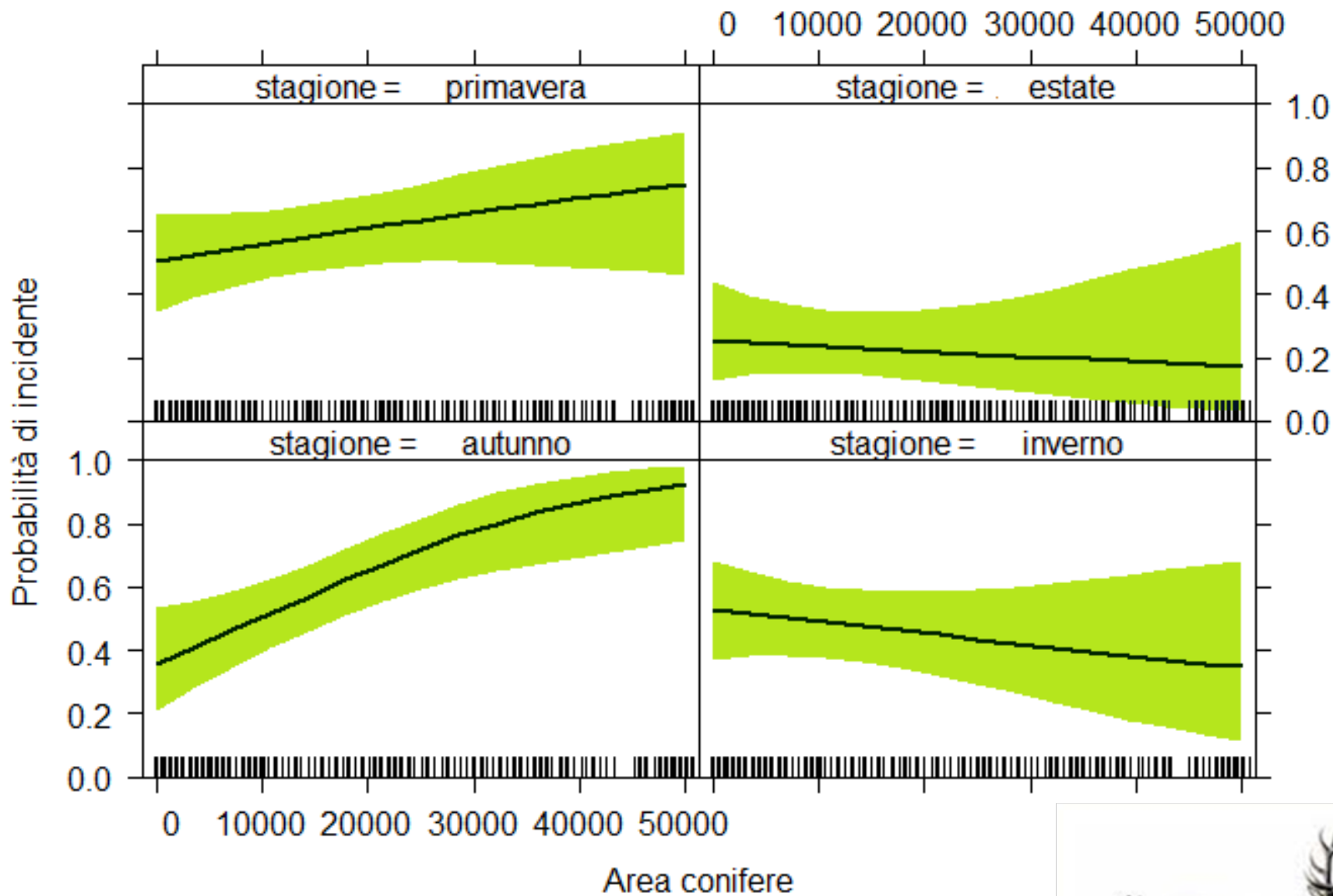


Presenza o vicinanza all'acqua



Area vicino o con
presenza di acqua
(m²)





Influenza delle conifere in relazione alla stagione

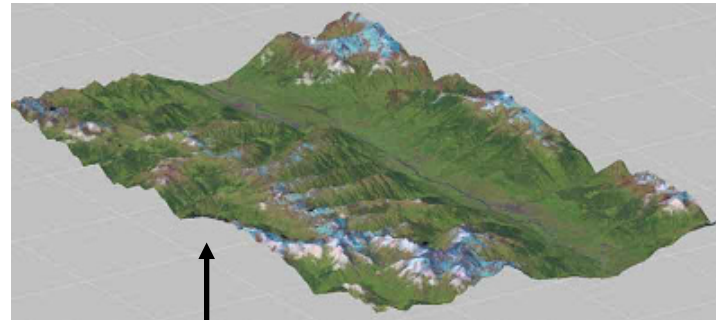


CONCLUSIONI

Strade



Ambiente



Stagione



Bontà e Potere
predittivo



Prevenzione



Mitigazione



life
strade



...nel futuro

Metodo di raccolta dati → Armonico
Maggior dettaglio

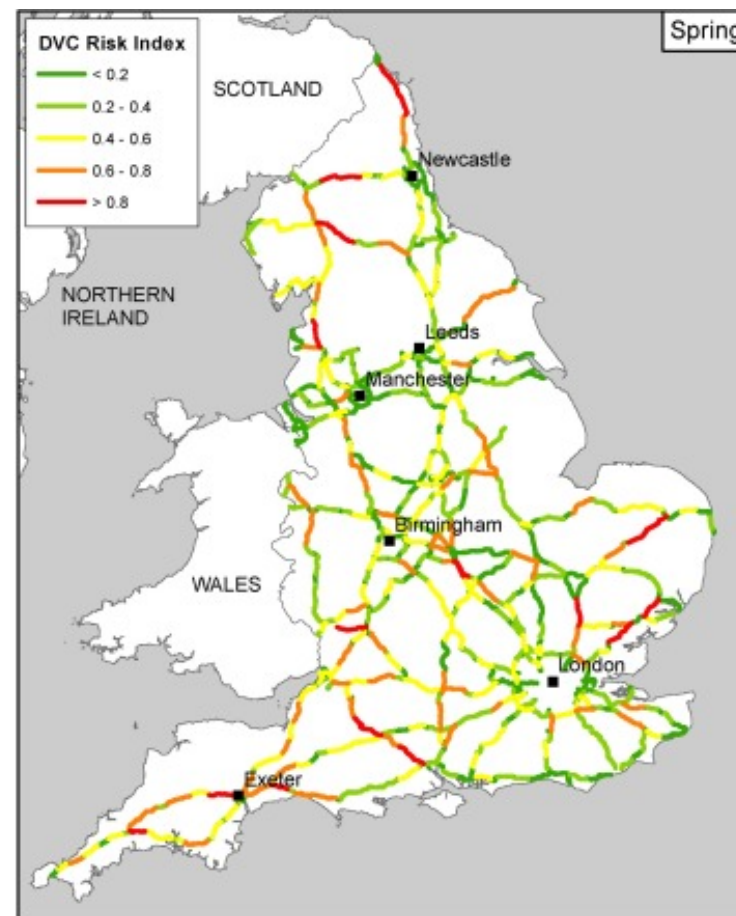
LIMITE DEL MODELLO → Osservazioni in campo
↕
Mitigazione

Alta Valle → Provincia
→ Comunità montane





App → Navigatori e GPS



Progetti di Sensibilizzazione



L. Nelli et al. 2018

GRAZIE PER L' ATTENZIONE

Ringraziamenti:

ERSAF – Regione Lombardia

Parco Nazionale dello Stelvio

Dottor Luca Pedrotti

Provincia di Sondrio

Ufficio faunistico della Provincia di Sondrio

Dottorssa Maria Ferloni

UNIMONT – Università degli Studi Milano

A coloro che negli anni hanno raccolto i dati
sugli incidenti

