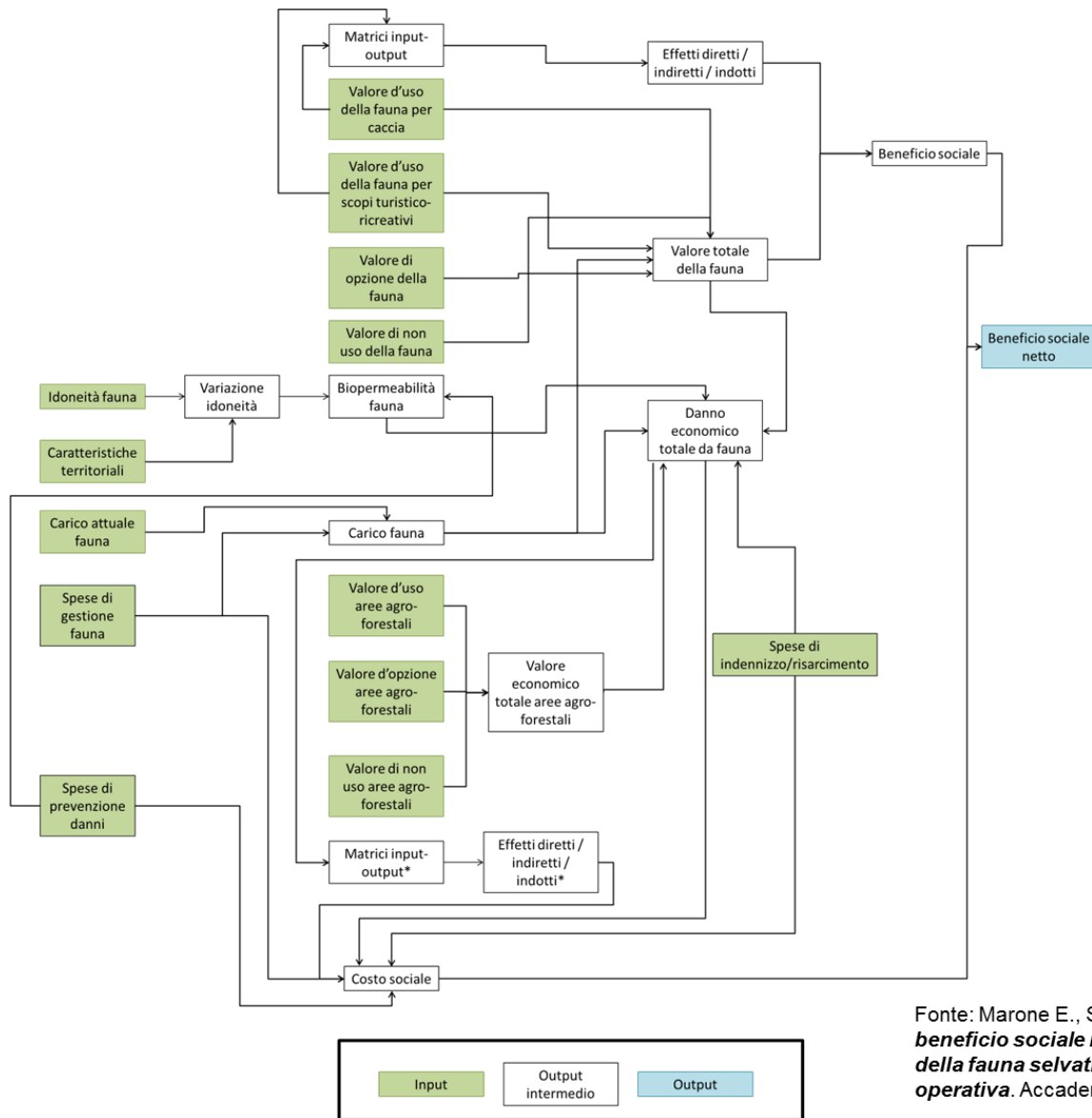


Il beneficio sociale netto
legato alla presenza e
alla tutela della fauna
selvatica: un approccio
metodologico

Come integrare la valutazione dei benefici e dei costi connessi alla gestione della fauna?

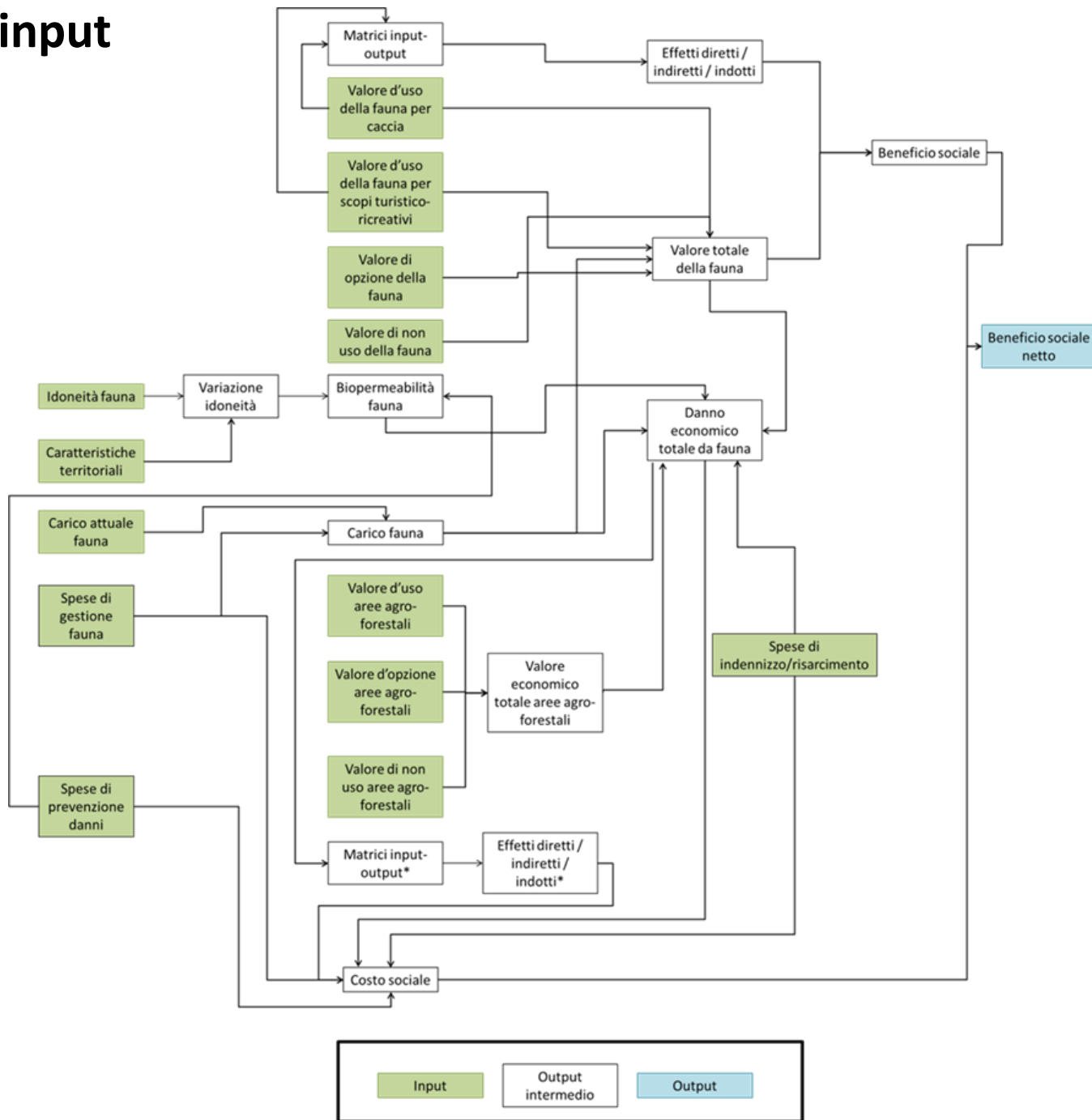


Fonte: Marone E., Sacchelli S., 2018. *La quantificazione del beneficio sociale netto legato alla presenza e alla tutela della fauna selvatica: una proposta metodologico-operativa*. Accademia dei georgofili.

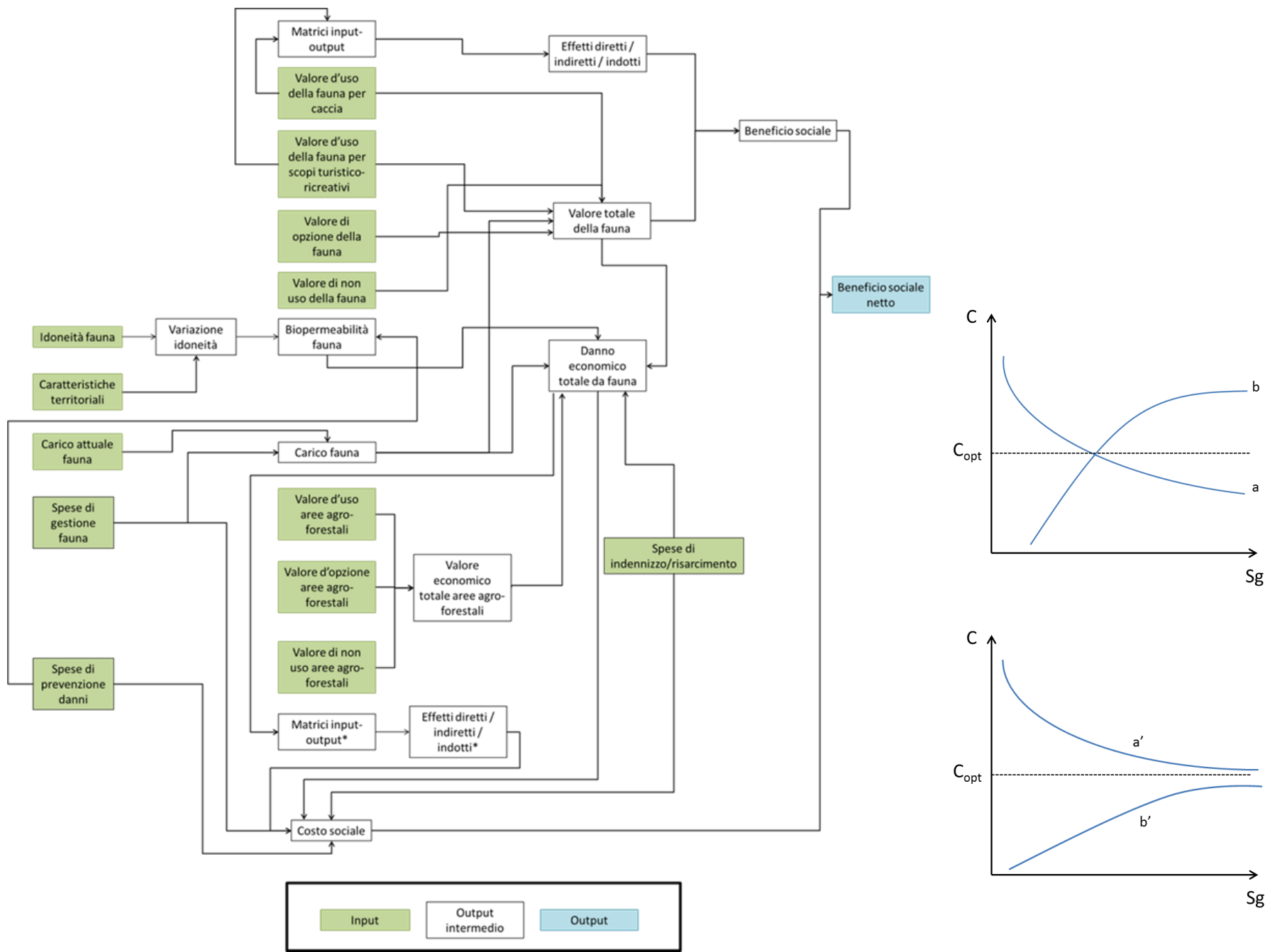
La necessità di valutare la componente faunistica e la sua dinamicità comporta l'applicazione di:

- Modelli di idoneità ambientale
- modelli di econometria spaziale
- Quantificazione monetaria di esternalità ambientali

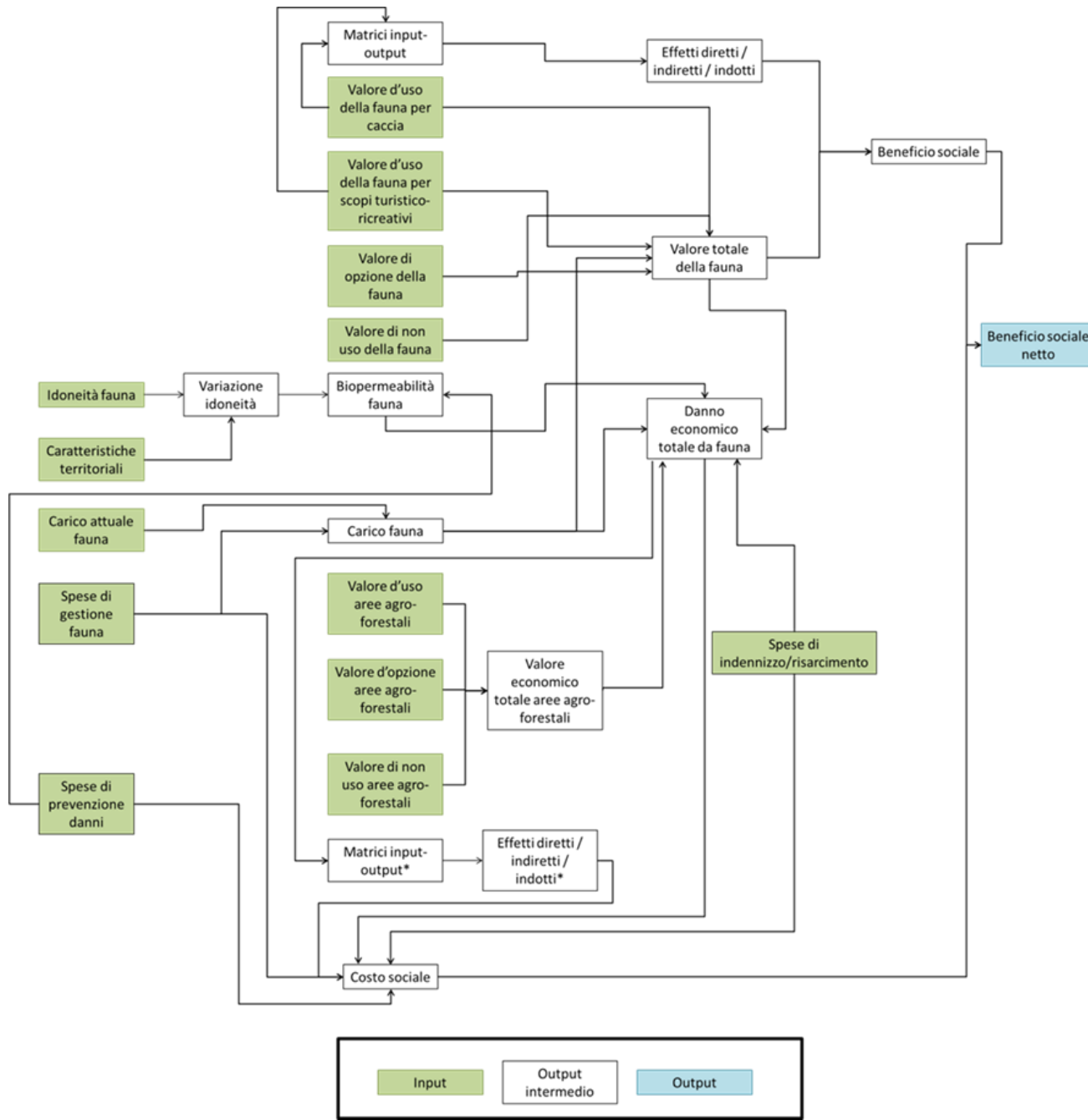
I dati di input



Modellizzazione del sistema di analisi



Modellizzazione del sistema di analisi



Stima dei danni

Definizione di danno (secondo Serpieri, 1950)

Un qualsiasi evento che sostituisca alla serie normale dei redditi realizzabili dal proprietario del bene una serie anormale, con diminuzione del valore capitale corrispondente.

Definizione di danno

Un qualsiasi evento che sostituisca alla serie normale dei redditi realizzabili dal proprietario del bene una serie anormale, con diminuzione del valore capitale corrispondente.



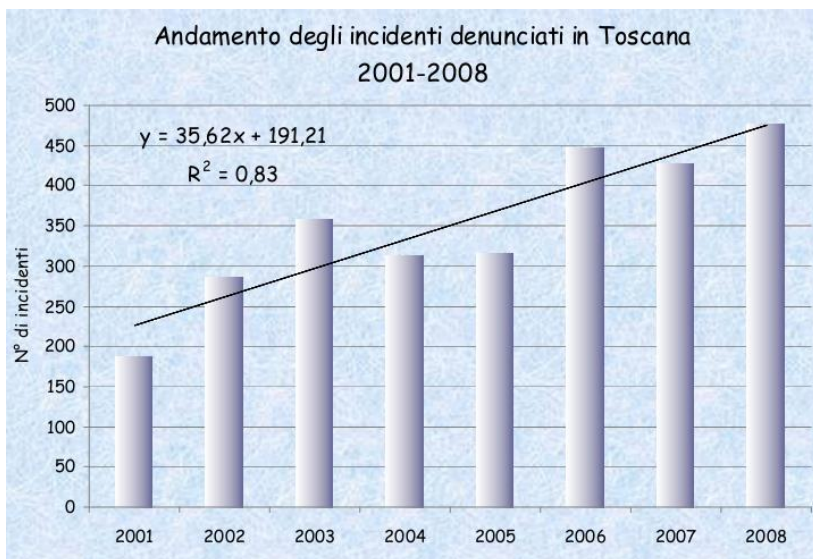


La Regione Toscana ha promosso uno studio sul tema **“Incidenti stradali causati dalla fauna selvatica nella Regione Toscana”**, avviato nel 2004 allo scopo di approfondire la conoscenza del problema degli incidenti che vedono coinvolta la fauna selvatica e con il fine di individuare ed analizzare i possibili interventi di prevenzione o mitigazione del fenomeno.

L'indagine esamina il periodo che va dal 2001 al 2008 ed ha riguardato in primo luogo la catalogazione degli incidenti stradali avvenuti sulla rete viaria Toscana e denunciati agli enti pubblici e successivamente un'analisi dettagliata del fenomeno per metterne in evidenza le principali peculiarità.



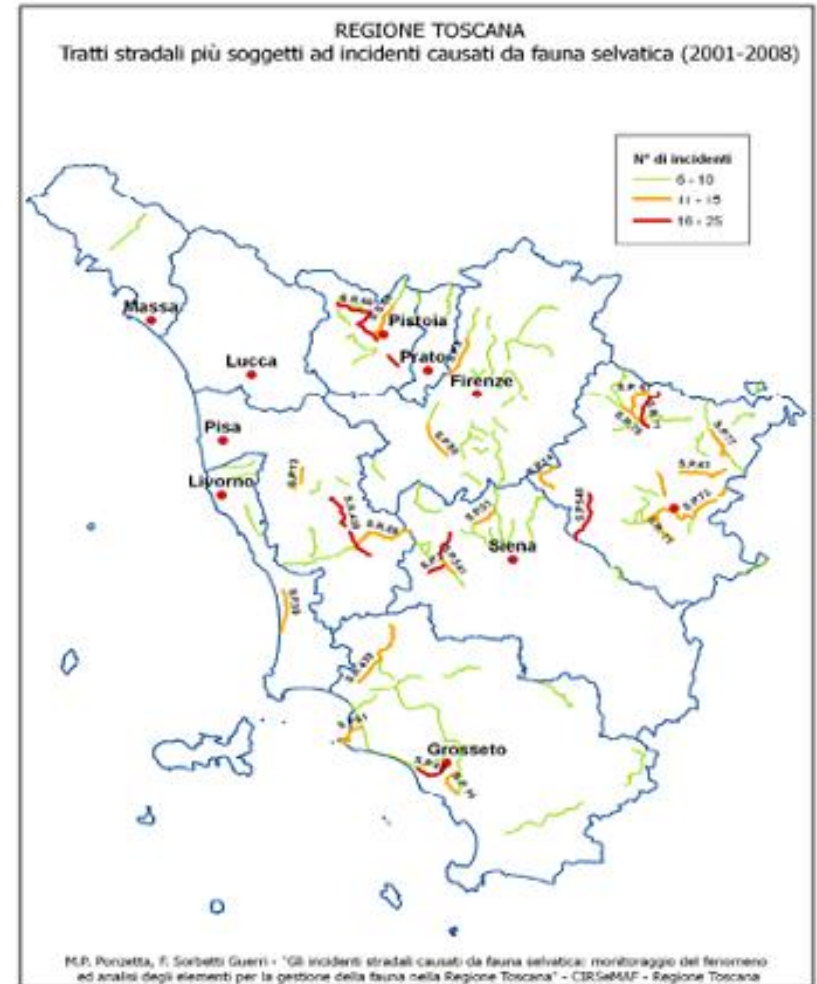
L'elevata frammentazione del territorio, dovuta agli alti valori di densità stradale ed alle modeste dimensioni delle unità colturali, determina situazioni di particolare rischio; infatti ciò comporta una notevole frequenza di attraversamento della rete viaria da parte degli animali selvatici e quindi elevate probabilità che si verifichino incidenti stradali.



Particolare influenza paiono assumere la densità della rete stradale, le caratteristiche tipologiche delle strade e quelle tecnico-costruttive dei manufatti stradali.

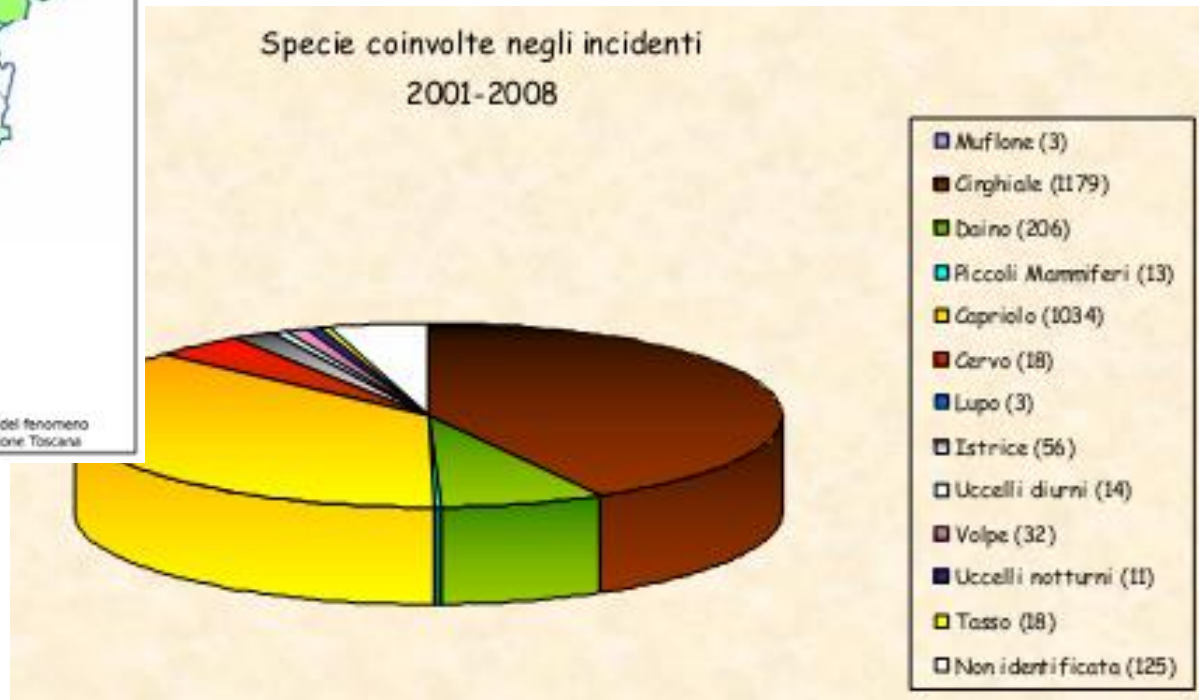
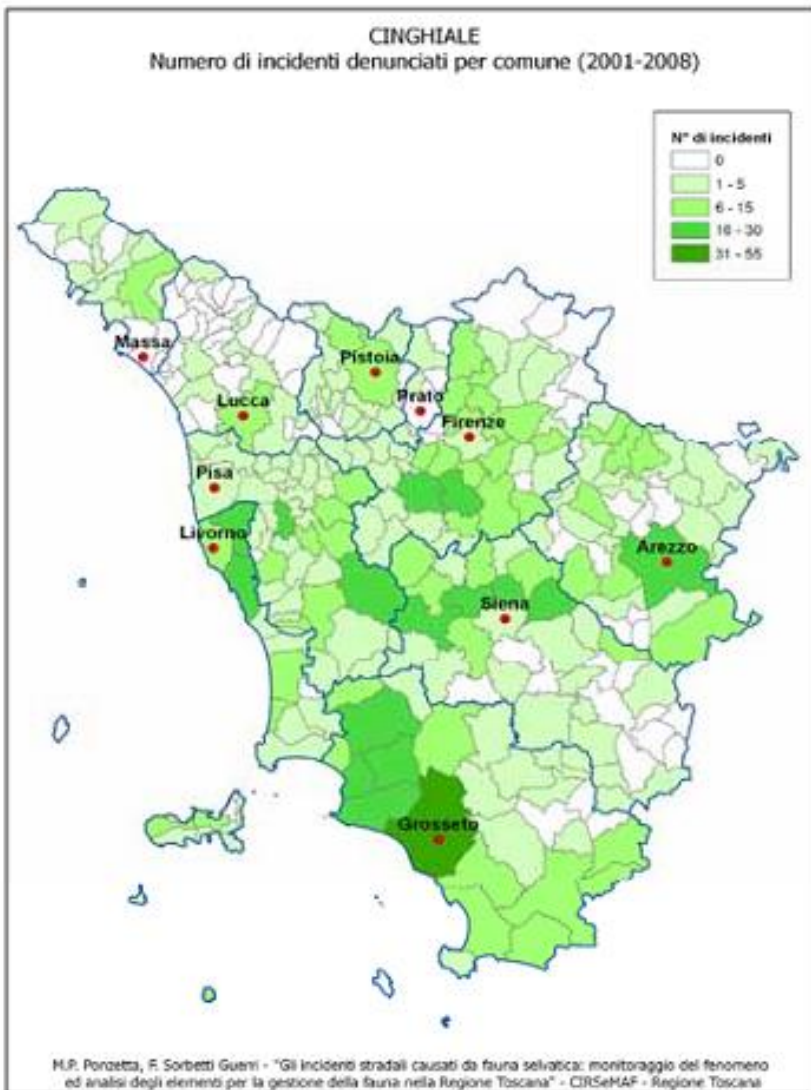


Le strade maggiormente interessate sono le **provinciali e le regionali** in funzione della loro particolare collocazione sul territorio.



PROVINCIA	COMUNE	DENOMINAZIONE STRADA	N. EVENTI
Arezzo	Bibbiena	S.R. UMBRO CASENTINESE ROMAGNOLA (N.71)	22
	Bucine	S.P. DI VAL D'AMBRA (N. 540)	17
	Pieve Santo Stefano	S.P. TIBERINA (N.77)	14
	Cavriglia	S.P. DELLE MINIERE (N.14)	13
	Poppi	S.P. DI CAMALDOLI (N.67)	12
	Arezzo	S.R. UMBRO CASENTINESE ROMAGNOLA (N.71)	12
	Arezzo	S.P. SENESE ARETINA (N. 73)	12
	Angiari	S.P. DELLA LIBBIA (N.43)	11
	Poppi	S.R. DELLA CONSUMA (N.70)	11
	Monterchi	S.P. SENESE ARETINA (N. 73)	11
	Arezzo	S.P. SETTEPONTI (N.1)	10
	Pratovecchio	S.P. DEL BIDENTE (N.310)	9
	Pieve Santo Stefano	S.G.C. ORTE-RAVENNA (E45)	8
	Chiusi Della Verna	S.P. DELLA VERNA (N.208)	8
Firenze	Montespertoli	S.P. DEL VIRGINIO (N.80)	14
	Calenzano	S.P. MILITARE PER BARBERINO (N.8)	12
	Vicchio	S.P. DI SAGGINALE (N.41)	10
	Borgo San Lorenzo	S.R. BRISIGHELLESE RAVENNATE (N.302)	10
	Greve In Chianti	S.R. CHIANTIGIANA (N. 222)	10
	Montaione	S.P. SANMINIA TESE (N.76)	9
	Sesto Fiorentino	S.P. PANORAMICA DI MONTE MORELLO (N.130)	9
	Bagno a Ripoli	S.P. DI ROSANO (N. 34)	9
	San Casciano in Val di Pesa	S.P. GREVIGIANA PER MERCATALE (N.92)	9
	Barberino di Mugello	S.P. MILITARE PER BARBERINO (N.8)	9
	Pontassieve	S.P. DI MOLIN DEL PIANO (N.84)	8
	Tavarnelle Val di Pesa	S.P. DI SAN DONATO IN POGGIO (N.101)	8
	Impruneta	S.P. IMPRUNETANA (N.69)	8
	Vaglia	S.R. DELLA FUTA (N.65)	8
Grosseto	Grosseto	S.P. DELLA TRAPPOLA (N. 40)	22
	Grosseto	S.P. DI ALBERESE (N. 59)	15
	Castiglione della Pescaia	S.P. DI PUNTA ALA (N. 61)	14
	Massa Marittima	S.R. SARZANES E VALDERA (N. 439)	13
	Scarlino	S.P. DEL PUNTONO (N. 60)	10
	Gavorrano	S.P. COLLACCHIA (N. 31)	10
	Sorano	S.P. DI PITIGLIANO SANTA FIORA (N. 4)	9
	Arcidosso	S.P. DEL CIPRESSINO (N. 64)	8
	Scarlino	S.P. DELLE COLLACCHIE (N.322)	8
	Grosseto	S.P. DELLE COLLACCHIE (N.322)	8
Livorno	Castagneto Carducci	S.P. VECCHIA AURELIA (N.39)	11
	Collesalveti	S.P. DELLE SORGENTI (N.4)	10
Pisa	Volterra	S.R. SARZANES E VALDERA (N. 439)	16
	Lajatico	S.R. SARZANES E VALDERA (N. 439)	16
	Volterra	S.R. DI VAL DI CECINA (N.68)	15
	Lari	S.P. DEL COMMERCIO (N.13)	15
	Lari	S.P. PERIGNANO LARI CASCIANA ALTA (N.46)	9
Montecatini Val di Cecina	S.R. DI VAL DI CECINA (N.68)	8	
Pistoia	Pistoia	S.R. PISTOIESE (N.66)	21
	San Marcello Pistoiese	S.R. PISTOIESE (N.66)	19
	Pistoia	S.S. PORRETTANA (N.64)	13
	Sambuca Pistoiese	S.S. PORRETTANA (N.64)	10
	San Marcello Pistoiese	S.P. LIZZANESE (N.18)	9
	Sambuca Pistoiese	S.P. PISTOIA RIOLA (N.24)	8
Prato	Vernio	S.R. DI VAL DI SETTA E VAL DI BISENZIO (N.325)	8
Siena	Casole d'Elsa	S.P. DELLE GALLERIE (N. 3)	21
	Colle di Val d'Elsa	S.P. TRAVERSA MAREMMANA (N. 541)	16
	Castellina in Chianti	S.P. DI CASTELLINA IN CHIANTI (N. 51)	15
	Casole d'Elsa	S.P. TRAVERSA MAREMMANA (N. 541)	12
	Sovicille	S.P. TRAVERSA MAREMMANA (N. 541)	9
	Gaiole in Chianti	S.P. DI MONTEVARCHI (N. 408)	8







Qualsiasi misura di prevenzione deve tendere a soddisfare i criteri fondamentali di:

- garantire la massima sicurezza per il traffico;
- conservare la continuità degli habitat, consentendo l'attraversamento degli animali in sicurezza;
- essere semplice da realizzare e sostenibile dal punto di vista economico;
- richiedere ridotta manutenzione;
- garantire efficacia prolungata nel tempo.

Considerati i fattori di influenza sopra ricordati, anche le misure di prevenzione devono essere perciò finalizzate ad agire:

- sulle popolazioni animali
- sui guidatori
- sul territorio (a scala locale e a scala di comprensorio)
- sulla rete viaria (in fase di progettazione e in fase di esercizio)



Fra gli interventi da realizzare **sul territorio** è possibile indicare, fra i più idonei, quelli finalizzati a:

- precludere l'accesso degli animali a colture particolarmente appetibili;
- prevedere una corretta localizzazione delle colture a perdere realizzate a fini faunistici;
- prevedere la realizzazione di punti di abbeverata in posizioni adeguate;
- definire una gestione finalizzata delle aree forestali, dei terreni incolti, ecc.;
- realizzare censimenti dei percorsi abituali degli animali con *georeferenziazione* delle loro intersezioni con i tratti stradali;
- potenziare il monitoraggio del fenomeno degli incidenti sul territorio con rilevamento *georiferito* e procedura standardizzata e generalizzata.

Interventi **sulla viabilità:**

Prevenzione



- realizzazione di recinzioni di limitata lunghezza, finalizzate a indirizzare gli animali verso zone di attraversamento più sicuro;
- il decespugliamento dei bordi stradali e lo sfalcio periodico delle banchine per aumentare la visibilità laterale;
- posa in opera di rallentatori di velocità;
- realizzazione di sottopassi, ecc. per “guidare” la fauna ad usare gli stessi per attraversare le strade. Si deve ribadire infatti che anche gli animali di più modeste dimensioni possono essere causa di gravi incidenti quando i guidatori cerchino di evitarli





Analisi del "danno" economico

DANNO DIRETTO

Perdita animali → spese di smaltimento carcasse

Ferimento → acquisto medicinali e spese veterinarie

DANNO INDIRETTO (o INDOTTO)

Dispersione animali → ricerca

Perdita di produzione latte → blocco attività casearia → allattamento art. agnelli

Aborti → perdita della produzione di agnelli per la macellazione e rimonta

DANNO GESTIONALE

Impossibilità ad utilizzare determinate aree di pascolo → animali gestiti in stalla

→ maggiore uso di sverminanti e necessità di acquistare fieno → perdita di benessere animale → difficoltà a rimanere in reg. bio → aumento cellule somatiche → deprezzamento del latte

Costi per la prevenzione/protezione (realizzazione, manutenzione, controllo)

Oneri economici (assicurazione, cert. vet., anagrafe, smaltimento, controlli sanitari, ricerche, etc)

Destrutturazione programma di selezione genetica → uscita dal progr. di selezione →

Perdita premi di produzione

DANNO AMBIENTALE

Abbandono di pascoli montani → trasformazione vegetazionale delle praterie secondarie

→ perdita di biodiversità floristica e faunistica

DANNO CULTURALE

Abbandono di attività e prodotti tradizionali

DANNO EMOTIVO (rilevante in allevamenti amatoriali, fattorie sociali, etc.)



- Strategie gestionali
- Opere di prevenzione:
 - Recinzioni (elettificate, fladry, ecc.)
 - Box antipredatore
 - Cani da guardiania
 - Dissuasori elettronici
 - Ecc.



Variazioni numeriche delle popolazioni di ungulati in Toscana dal 2001 al 2011

<i>Anno</i>	<i>Capriolo</i>	<i>Daino</i>	<i>Cervo</i>	<i>Muflone</i>	<i>Cinghiale</i>	<i>Totale</i>
2000	91.872	8.464	2.600	2.934	94.664	200.534
2001	98.151	11.138	2.613	2.424	99.368	213.694
2002	110.162	10.701	2.735	1.906	109.180	234.684
2003	108.011	8.124	2.977	1.954	127.400	248.466
2004	112.893	8.824	2.785	1.841	94.756	221.099
2005	117.223	9.588	3.000	2.936	105.694	238.441
2006	138.366	10.097	3.086	1.161	141.780	294.490
2007	140.639	7.593	3.651	1.760	144.448	298.091
2008	144.586	7.814	3.996	2.543	172.006	330.945
2009	159.858	8.268	4.277	2.433	141.002	315.838
2010	153.134	8.841	3.621	2.562	134.028	302.186
2011	163.336	8.425	4.181	2.270	174.610	352.822



Entità dei danni da fauna selvatica dal 2005 al 2011 con particolare riferimento all'incidenza dei danni da ungulati espressi in euro. (Regione Toscana, Piano Regionale Agricolo Forestale 2012-2015 aggiornato)

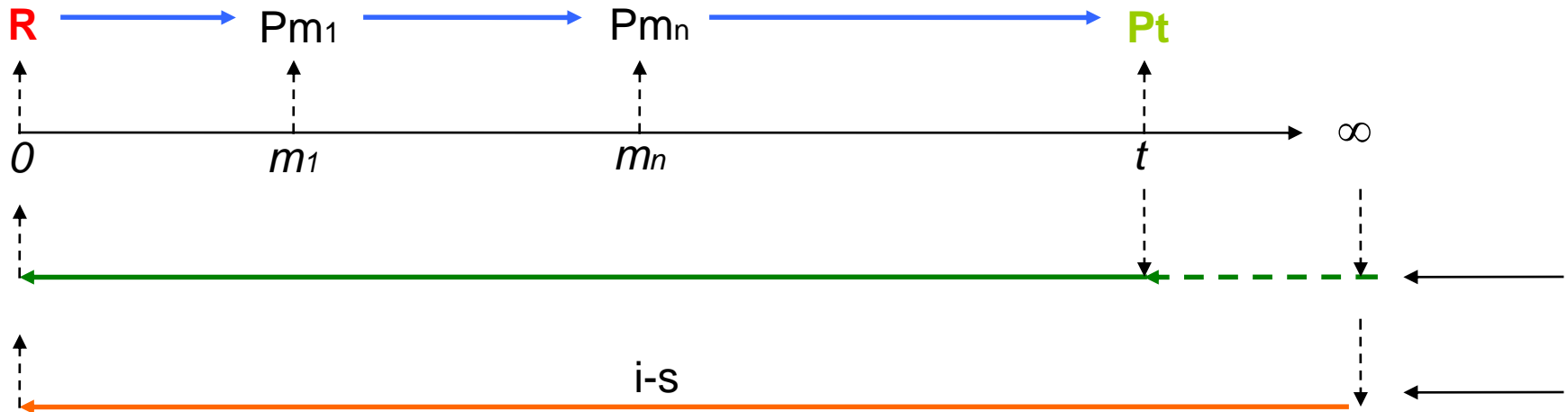
<i>Specie</i>	<i>2005</i>	<i>2006</i>	<i>2007</i>	<i>2008</i>	<i>2009</i>	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>Totale</i>
Capriolo	102.261	161.282	196.210	252.144	241.577	174.646	165.943	1.128.120
Daino	34.914	38.941	60.212	51.899	39.237	41.261	51.454	266.464
Cervo	33.101	40.717	30.821	67.090	48.515	84.347	59.871	304.591
Ungulati ad.	14.220	16.822	15.353	28.223	10.063	1.085	9.164	85.766
Cinghiale	870.904	1.105.863	1.719.995	1.587.741	933.384	952.776	1.115.477	7.170.663
Mufone	501	2.612	945		922		40,00	4.980
Tot. danni ungulati	1.055.901	1.366.237	2.023.536	1.987.097	1.273.698	1.254.115	1.401.949	8.960.584
Tot. danni toscana	1.375.170	1.752.837	2.495.920	2.264.429	1.477.841	1.485.400	1.692.474	12.544.071
% danni cinghiale	63,33	63,09	68,91	70,12	63,16	64,14	65,91	66,08
% danni ungulati	76,78	77,94	81,07	87,75	86,19	84,43	82,83	82,57



- Strategie gestionali
- Opere di prevenzione:
 - Recinzioni (elettificate, ecc.)
 - Shelter
 - Dissuasori sonori, olfattivi
 - Ecc.

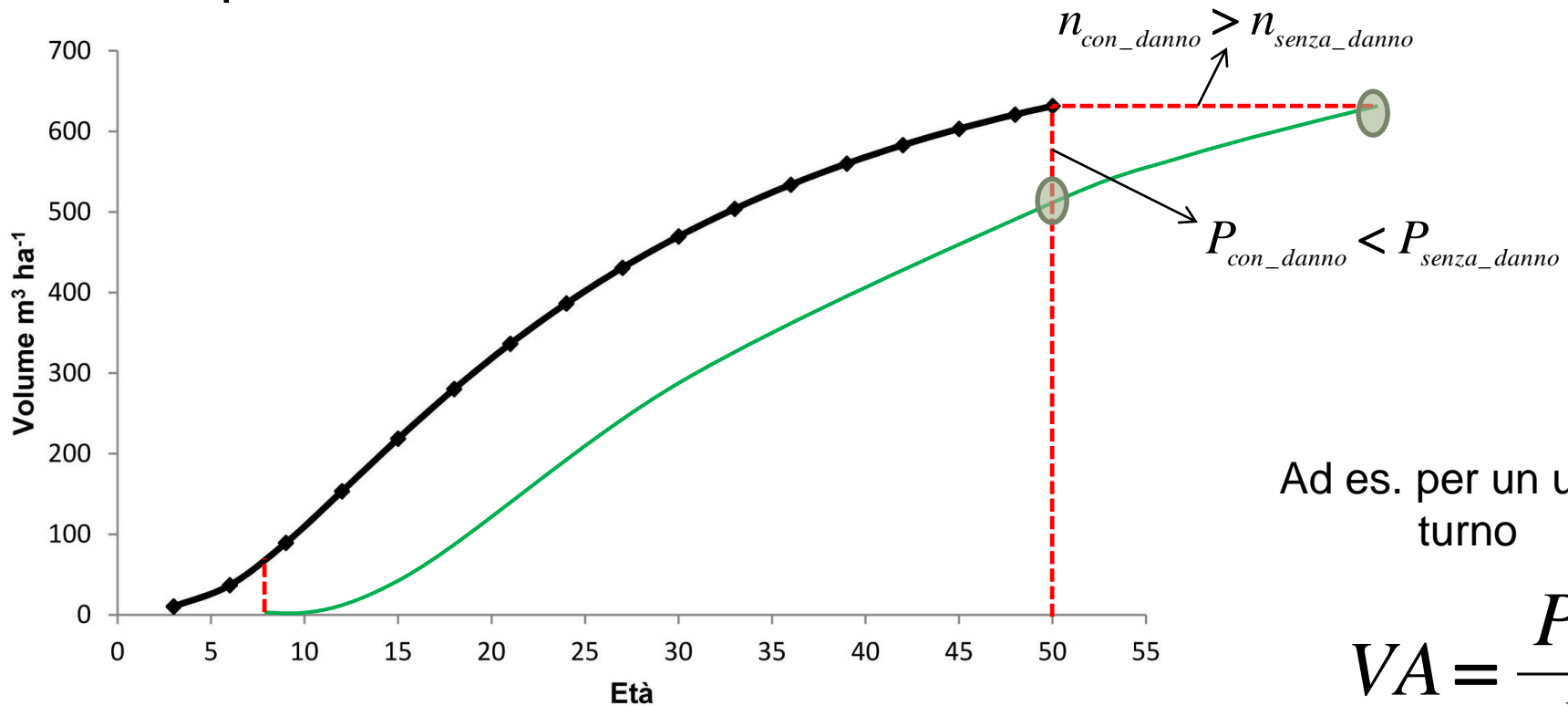
Definizione di danno

Un qualsiasi evento che sostituisca alla serie normale dei redditi realizzabili dal proprietario del bene una serie anormale, con diminuzione del valore capitale corrispondente.



Definizione di danno

Un qualsiasi evento che sostituisca alla serie normale dei redditi realizzabili dal proprietario del bene una serie anormale, con diminuzione del valore capitale corrispondente.



Ad es. per un unico turno

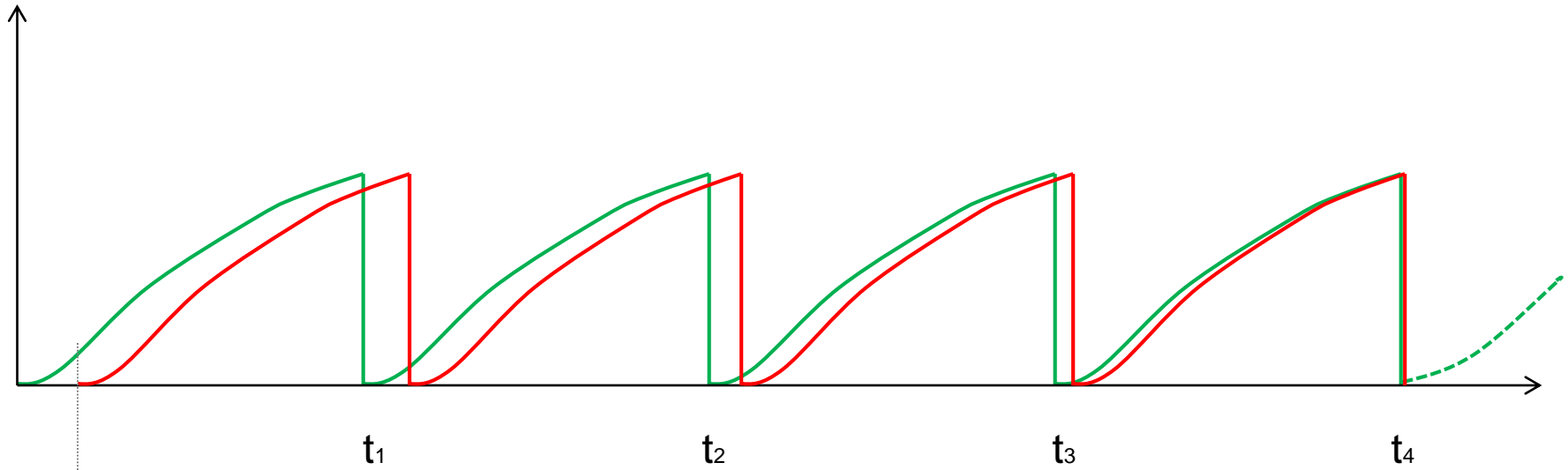
$$VA = \frac{P}{q^n}$$

Definizione di danno

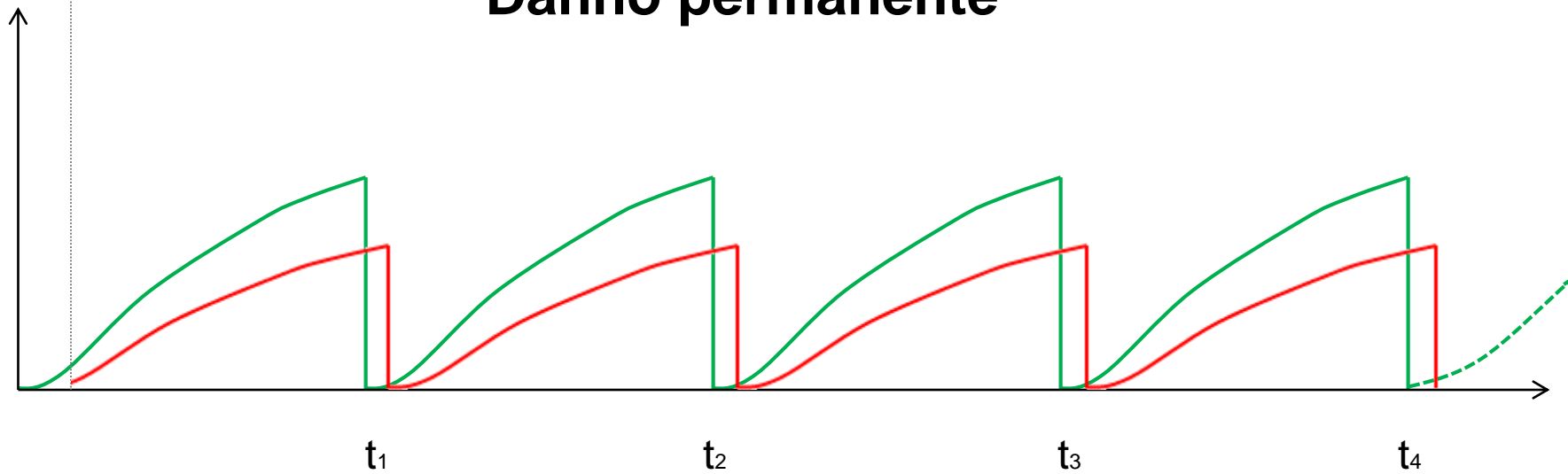
Un qualsiasi evento che sostituisca alla serie normale dei redditi realizzabili dal proprietario del bene una serie anormale, con diminuzione del valore capitale corrispondente.

- Beni pubblici → beneficio sociale netto
- Beni privati → reddito netto aziendale
- Beni misti

Danno temporaneo



Danno permanente



Risarcimento Vs indennizzo

...quindi l'obiettivo del risarcimento/indennizzo sarà di riportare il bene nelle condizioni ante danno:

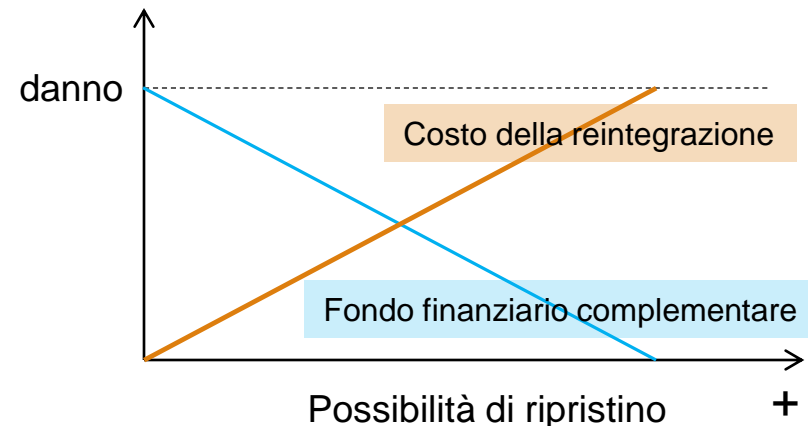
- ripristinando il bene danneggiato (nel minor tempo possibile)

oppure

- corrispondendo al proprietario un'entità di moneta in grado di colmare la differenza tra serie normale e serie anormale dei redditi (fondo finanziario complementare)



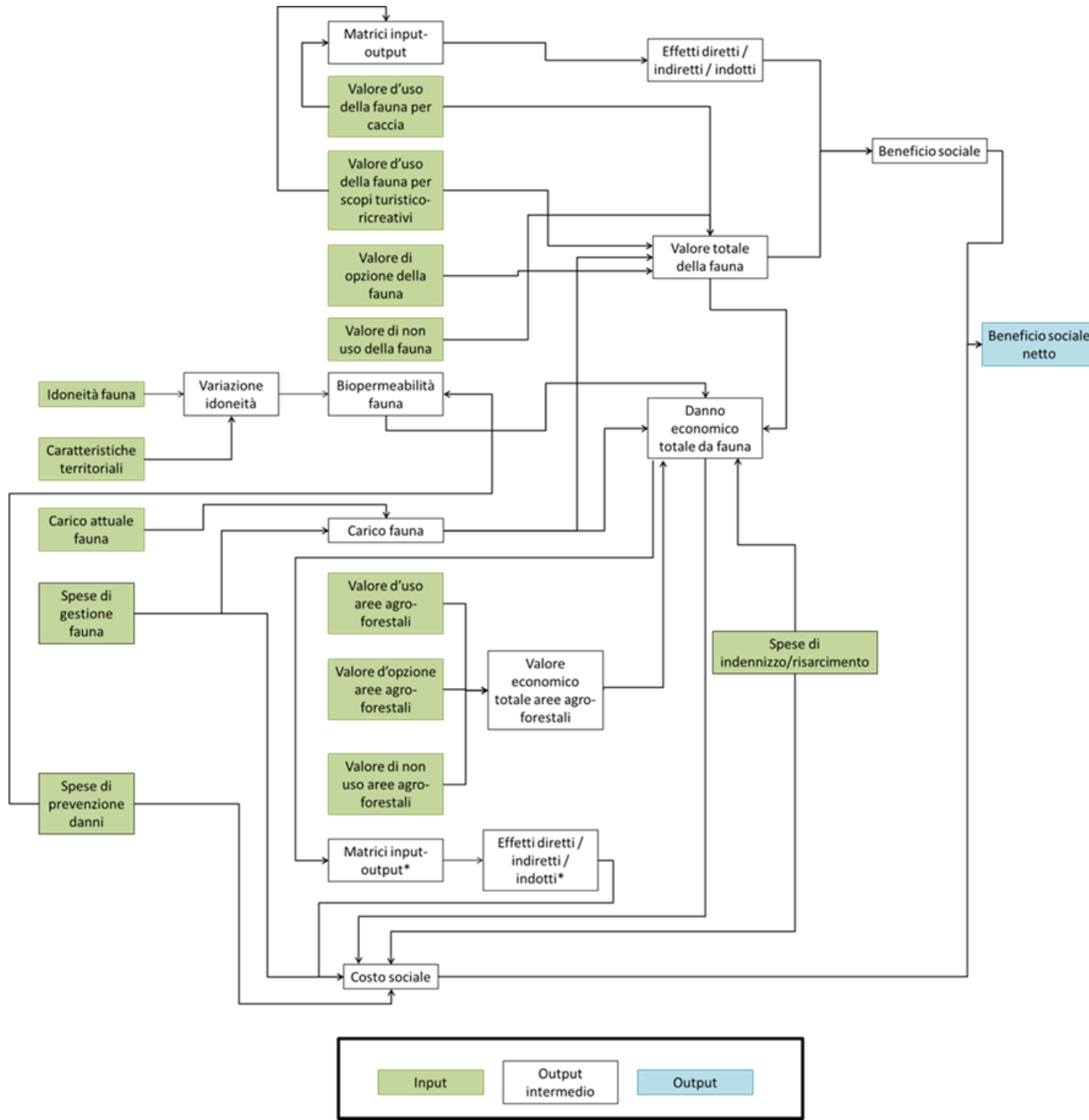
ripristinare il valor capitale del fondo



Il proprietario di un bene che subisce un sinistro è soggetto a:

- 1. danno materiale (danno patrimoniale o danno emergente),** corrispondente alle spese di ripristino del bene nelle sue condizioni **reali** al momento del sinistro
- 2. danno finanziario (lucro cessante),** corrispondente
 - alla serie dei mancati redditi non realizzati;
 - all'eventuale minore valore permanente del bene.

Modellizzazione del sistema di analisi



Ottimizzazione del sistema di analisi

