



Ente Parco Nazionale
d'Abruzzo Lazio e Molise



Provincia dell'Aquila



Comune di
Gioia dei Marsi

Realizzazione di opere di mitigazione per la messa in sicurezza della SR 83 "Marsicana" tra gli abitati di Gioia dei Marsi e Gioia Vecchio a favore dell'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*).

PROGETTO DEFINITIVO - 1 ottobre 2013

Progetto finanziato da

patagonia

<http://www.patagonia.com/eu/itIT/home>



Tides Foundation <http://www.tides.org/>

*Salviamo l'orso supports the
United Nations Decade on Biodiversity*



Salviamo l'Orso Associazione per la conservazione dell'orso bruno marsicano - ONLUS
Via Parco degli Ulivi, 9 - 65015 Montesilvano (PE) - C.F. 91117950682 - info@salviamolorso.it



Realizzazione di opere di mitigazione per la messa in sicurezza della SR 83 "Marsicana" tra gli abitati di Gioia dei Marsi e Gioia Vecchio a favore dell'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*).



PROGETTO DEFINITIVO
1 ottobre 2013

Progetto realizzato da: Dr. Naturalista Daniele Valfrè e Dr. Mario Cipollone.

1. Premessa.

Il traffico sulle strade che attraversano l'habitat dell'orso marsicano rappresenta un pericolo costante per la specie ed è già stato causa di morte nel corso degli anni per più di un orso, inclusa una preziosissima femmina investita alle porte di Pescasseroli nel maggio 2011.

"Salviamo l'orso" sta studiando la rete stradale che attraversa alcune zone sensibili e delicate all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (PNALM), ma anche fuori dai suoi confini per individuare e poi selezionare i tratti più critici dove finanziare l'installazione di dissuasori visivi per la fauna selvatica e opportuna cartellonistica. Questi strumenti, insieme ad altri particolari accorgimenti, hanno ridotto di molto la mortalità della fauna selvatica in alcune aree del nord Europa che hanno perso continuità ecologica

a causa del reticolo stradale che le attraversa, accrescendo contemporaneamente la sicurezza di chi le percorre.

2. Obiettivi.

2.1 Obiettivo generale.

Ridurre i casi di morte dell'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) dovuti a cause antropiche.

2.2 Obiettivi specifico.

Ridurre i casi di incidenti stradali per la fauna selvatica e in particolare per l'orso bruno marsicano nella sua *core area* tramite opere di mitigazione degli impatti.

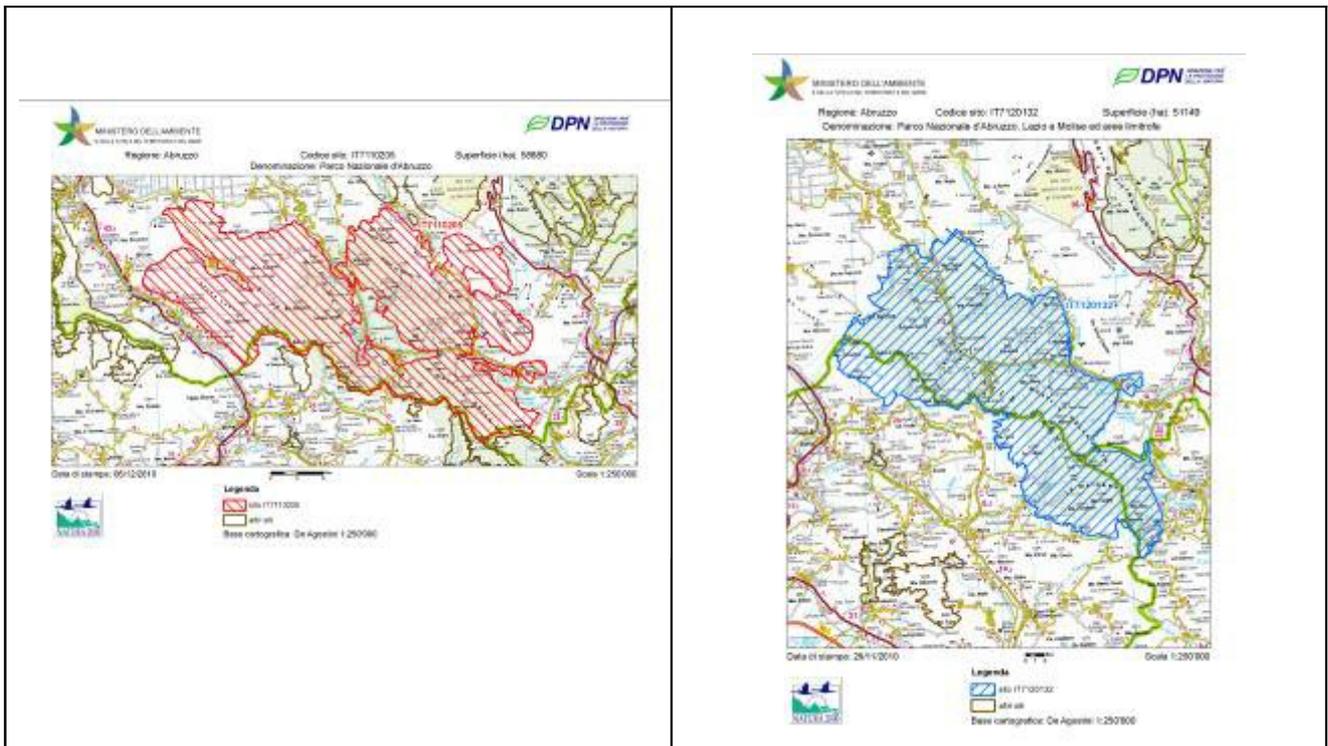
Area prioritaria: viabilità SR 83 "Marsicana" (ex SS 83) nel tratto stradale Gioia dei Marsi - Gioia Vecchio (dal km 22 al km 30), in comune di Gioia dei Marsi (AQ).

3. Descrizione dell'area e vincoli.

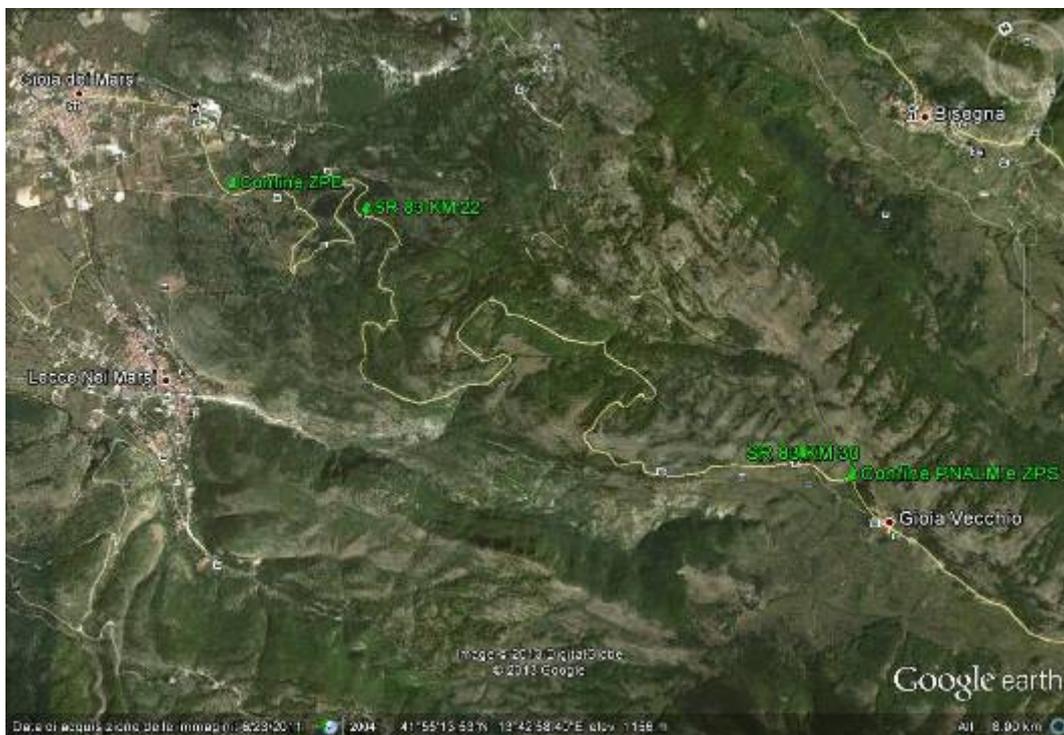
L'area di intervento riguarda la **SR 83 "Marsicana" (ex SS 83) nel tratto stradale Gioia dei Marsi - Gioia Vecchio (dal km 22 al km 30), in comune di Gioia dei Marsi (AQ)**. La quota varia tra gli 890 m slm e i 1360 m slm.

Il tratto stradale ricade nella **Zona di Protezione Esterna del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise**.

Il tratto stradale non rientra nel **SIC IT7110205 e nella ZPS IT71120132 denominati "Parco Nazionale d'Abruzzo"** e nemmeno nella **IBA 119 - "Parco Nazionale d'Abruzzo"**, l'IBA corrisponde alle ZPS del Parco Nazionale d'Abruzzo.



L'area in oggetto risulta soggetta al vincolo paesaggistico ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs 42/2004 (Codice Urbani) in quanto parzialmente boscata e con quote superiori ai 1200 m slm. .



Tratto interessato dalle opere di mitigazione sulla SR 83



Carta dell'area del Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (scala 1:200.000)

In giallo il tratto di SR 83 in cui è previsto l'abbassamento del limite di velocità

In arancio il tratto di SR 83 in cui oltre l'abbassamento del limite di velocità sono previste opere di mitigazione

In verde i tratti di SR 83 in cui è stato già applicato l'abbassamento del limite di velocità a cura della provincia dell'Aquila.

4. Descrizione del tratto di SR 83 "Marsicana".

Il tratto interessato dal progetto è una strada regionale che collega centri abitati di grande afflusso turistico all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise. E' la principale strada utilizzata per recarsi a Pescasseroli e nel Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

Si tratta, dal punto di vista tipologico, di una strada di "mezza costa". Il piano stradale è situato tra un versante che insiste dall'alto ed uno che scende verso il basso. E' la tipica strada che "taglia" il bordo di una montagna.

Lungo il tratto considerato, oltre la strada stessa, non sono stati rilevati ulteriori barriere presenti sulla strada.

In generale lungo la strada sono presenti alcuni tratti con guard rail posto prevalentemente nel lato a valle dell'infrastruttura e tratti con muretti, solitamente con altezze inferiori al metro. Inoltre in diversi tratti sono presenti fasce con scarpata rocciosa, a volte ricoperta di reti a maglie per evitare il rotolamento di pietre sulla sede stradale. Non sono rilevati sottopassi.

La strada attraversa ambienti boschivi tipici del querceto misto a *Quercus pubescens* con presenza di *Quercus cerris*, *Acer campestre*, *Acer monspessulanum*, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*.

Presenza lungo il bordo stradale di ambienti cespugliati a *Juniperus oxycedrus* e di aree aperte a gariga.

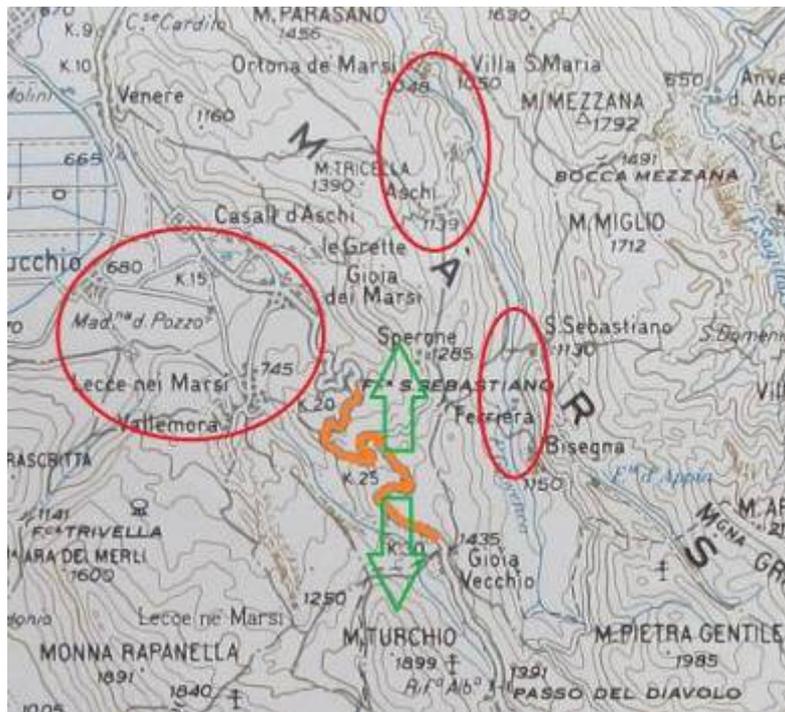


5. **Motivazioni e scelta dell'area di intervento.**

La scelta è caduta nella *core area dell'orso bruno marsicano* sulla SR 83 "Marsicana" nel tratto stradale Gioia dei Marsi - Gioia Vecchio (dal km 22 al km 30), in comune di Gioia dei Marsi (AQ), in quanto vi è evidenza, nel corso degli anni, di un gran numero di attraversamenti di più individui di orso marsicano tra l'area montuosa intorno all'abitato di Sperone (M. Tricella, Serrone, Colle Palo, Forca di S. Sebastiano, Colle Bernardo) e l'area della Gola Macrana, M. Turchio e delle aree pascolive ai piedi dell'abitato di Gioia Vecchio, ricche di fruttiferi e altre risorse trofiche.

In particolare è stato accertato il passaggio, tra gli altri, dell'orsa denominata "Forchetta". Tale valutazione è stata validata dal Servizio Scientifico del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

L'area in oggetto può essere definita come un territorio di attraversamento preferenziale (corridoio ecologico) tra due aree maggiormente antropizzate: quella della Piana del Fucino con gli abitati di Ortucchio, Casali d'Aschi, Gioia dei Marsi e Lecce dei Marsi - Vallemara e gli abitati della Valle del Gioenco con Ortona dei Marsi, Villa S. Maria, Aschi, S. Sebastiano e Bisegna. L'abitato di Sperone risulta pressoché disabitato per gran parte dell'anno dai tempi dell'evento sismico del 1915 che ne distrusse gran parte delle case.



In evidenza le aree maggiormente antropizzate ed il possibile corridoio ecologico che attraversa la SR 83 "Marsicana" tra i Km 22 e 30, (scala 1:200.000 modificata).

6. Frammentazione dell'habitat.

A livello intraspecifico i disturbi legati alla frammentazione dell'habitat e al conseguente "effetto margine" possono rendere le popolazioni più vulnerabili a fattori non prevedibili di tipo stocastico (demografici, genetici, ambientali) provocando la scomparsa locale di alcune specie. Oltre a ciò, una serie di disturbi collegati alle aree di margine antropogenico riguarda quelli direttamente o indirettamente conseguenti alla presenza umana; fra questi l'aumento di accessibilità delle aree residuali in paesaggi frammentati, più elevata nei pressi di infrastrutture e centri abitati (Battisti C., 2004).

L'alta mortalità causata dall'uomo, oltre alla frammentazione del proprio habitat, figura tra le **cause principali che hanno portato all'estinzione locale alcune popolazioni di orso bruno (*Ursus arctos*)** in Europa occidentale (Duprè E., Genovesi P., 1999). Viceversa, gli individui di questa specie tendono ad espandersi nelle aree ove non sono presenti infrastrutture e ove si

riscontra una bassa densità umana, come nelle Alpi (Tormen G., Somnavilla G., 1998).

Nell'ambito del Progetto LIFE per la conservazione dell'orso bruno marsicano (*Ursus arctos marsicanus*) nell'Appennino centrale, sono state cartografate le aree a differente probabilità di presenza di questa specie consentendo una quantificazione delle superfici presenti internamente o esternamente al sistema di aree protette esistenti e permettendo, in tal modo, l'elaborazione di strategie mirate. I dati forniti dallo studio vedono il 67% delle aree con probabilità di presenza > 0.5 per questa specie, esterna al sistema delle aree protette (Posillico et al., 2002).

Sempre Posillico, riportando i dati relativi all'Action Plan per l'orso bruno (*Ursus arctos*) nell'Europa centrale, sottolinea come l'impatto della caccia, del bracconaggio e della mortalità dovuta ad autoveicoli su questa specie aumenti in misura proporzionale all'accessibilità delle aree. Inoltre lo studio, analizzando le cause di mortalità in questa specie, evidenzia come, nell'Appennino centrale, **la proporzione maggiore di orsi morti sia costituita dal bracconaggio e da incidenti con autoveicoli e treni nelle aree immediatamente adiacenti ai confini delle aree protette.**

Pertanto le aree di margine, come la Marsica, possono funzionare da habitat *sink* (gorgo) nelle quali le popolazioni di predatori potranno persistere in tempi lunghi solo in presenza di una periodica "immigrazione" di individui provenienti dai settori più interni delle aree protette (Battisti C., 2004).

7. Misure di mitigazione degli incidenti.

Secondo alcune stime, gli incidenti che coinvolgono animali selvatici rappresentano circa il 2% del totale degli incidenti stradali, nel 2-5% di questi casi si verificano feriti, nello 0,03-0,05% la morte di almeno uno dei passeggeri (Dumant et al., 2000).

In Italia, secondo l'indagine effettuata dall'Istat per il **periodo 1995-2000, si sono verificati 2.083 incidenti stradali causati da animali** (non distinti però in animali domestici e selvatici), **con un bilancio di 150 vittime e qualche centinaio di feriti** (Cerofolini, 2006). Considerando che per ogni incidente con animali di taglia medio-grande si stima un danno economico medio riferito al solo veicolo compreso tra i 370 e 2200 Euro (Bacci et al., 2005), complessivamente i costi di tali episodi ammontano ad una cifra compresa tra 771.000 Euro e 4.582.600 Euro.

Il volume di traffico veicolare e la velocità dei mezzi in movimento influenza il passaggio della fauna selvatica sulle strade. Per quanto concerne la velocità molti studi hanno dimostrato che nei tratti di strada con veicoli che procedono ad una velocità inferiore ai 70 km/h il numero di incidenti, a

parità di volume di traffico, sono molto ridotti rispetto a strade dove la velocità media è superiore.

Sui tratti di strada a rischio per la presenza di selvatici, una velocità di circa 80 km/h è già eccessiva e, quando la si supera, il rischio di incidenti praticamente raddoppia. L'animale appare al conducente talmente all'improvviso che egli non può più reagire adeguatamente e lo spazio necessario per la frenata del veicolo diventa troppo lungo.

Per ovviare a ciò bisogna agire in parte sui comportamenti degli automobilisti installando, nei punti di riconosciuta criticità, segnali di pericolo *ad hoc*, barre acustiche di rallentamento e misuratori elettronici di velocità, dall'altro allertando la fauna tramite il posizionamento di dissuasori ottici riflettenti a margine della strada che disincentivano l'attraversamento della strada solo quando transitano i veicoli.

Nella scelta delle misure di mitigazione, visto il tipo di viabilità caratterizzata da bassi flussi di traffico ed inserita in una matrice ad elevata e diffusa biopermeabilità, si è puntato nel dare priorità agli spostamenti della fauna, non impedendo agli animali di varcare "l'ostacolo strada" ma prevedendo la messa in sicurezza della stessa attraverso specifici dispositivi e progetti al fine di ridurre "l'effetto barriera" (Catharinus *et al.*, 2002).

Infatti, l'area in oggetto è interessata dal passaggio di specie molto vagili e con abitudini eco-etologiche differenziate, per cui i tragitti preferenziali non sono determinabili con precisione o sono estremamente diversificati secondo criteri di specie-specificità.

7.1 Abbassamento del limite di velocità.

L'obiettivo è di abbassare la velocità dei veicoli in transito per prevenire incidenti con la fauna selvatica e domestica.

Attualmente sulla SR 83 "Marsicana" tra gli abitati di Gioia dei Marsi e Pescasseroli il limite di velocità è quello previsto dal Nuovo Codice della Strada (D.lgs 285/1992) per le strade extraurbane secondarie di 90 km/h (art. 142, comma 1).

A seguito dell'incidente che ha visto coinvolto un esemplare femmina di orso marsicano nel maggio 2011 nei pressi di Pescasseroli, alcune associazioni ambientaliste, chiesero alla Direzione del Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise di attivarsi affinché venissero prese delle misure per prevenire ulteriori incidenti.

Note per l'abbassamento del limite di velocità furono inviate alla Provincia dell'Aquila dal Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise (maggio 2011) e da parte della Regione Abruzzo (aprile 2012).

Recentemente (giugno 2013) il Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise ha inviato alla Provincia dell'Aquila una nuova richiesta di limitazione della velocità e l'apposizione di segnaletica stradale di pericolo di attraversamento animali lungo la Strada Regionale 83 "Marsicana".

Con ordinanza n°2 dell'11 giugno 2012 del Dirigente del Settore Viabilità della Provincia dell'Aquila, veniva abbassato il limite di velocità a 50 km/h tra i km 38+000 e 42+500 e tra i km 52+000 e 57+800 della SR 83 "Marsicana" al fine della tutela della sicurezza della circolazione stradale.

In considerazione del fatto che l'abbassamento del limite di velocità e il suo rispetto è le principali misure di prevenzione degli impatti con la fauna selvatica, **prevediamo l'abbassamento del limite da 90 km/h a 70 km/h lungo tutto il tratto di SR 83 "Marsicana" tra l'abitato di Gioia dei Marsi e Pescasseroli**, ovvero tra la fine dell'obbligo di 40 km/h uscendo dall'abitato di Gioia dei Marsi (km 18+050) e l'inizio del divieto di 50 km/h sul rettilineo che conduce a Pescasseroli (km 38+000) in località Campomizzo (Comune di Gioia dei Marsi) dove è in vigore l'ordinanza di cui sopra.

Nelle prossimità dell'abitato di Gioia Vecchio è previsto il limite di 50 km/h come disposto dall' art. 131, comma 4 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada in corrispondenza del segnale di inizio centro abitato.

Verranno installati appositi segnali di prescrizione del limite della velocità (70 km/h) lungo il tratto interessato, come disposto dall' art. 104, comma 4 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada.

7.2 Apposizione specifici dispositivi e segnaletica, manutenzione del bordo stradale.

7.2.1 Dissuasori ottici riflettenti.

Servono a disincentivare l'attraversamento della strada da parte della fauna selvatica nei tratti di maggiore rischio.

I dissuasori ottici riflettenti sono dei dispositivi a forma di prisma a base triangolare costituiti da placche in acciaio galvanizzato che fungono da catarifrangenti e vengono installati sul guard rail, sui delineatori normali di margine (segnalimita) o su appositi sostegni ad un'altezza variabile in base alla specie target.

La luce proveniente dai veicoli in avvicinamento, illuminando i dispositivi rifrangenti, viene riflessa

nelle aree adiacenti con angoli di riflessione che non risultano visibili e di disturbo all'automobilista e

generano una sorta di “barriera ottica di protezione” per la fauna presente nelle vicinanze della strada. Questa infatti viene allertata dall'improvviso bagliore e si immobilizza o si allontana dalla barriera ottica. La colorazione di questi dispositivi può essere rossa, bianca o blu.



Tali sistemi sono particolarmente utili sulle strade con minor intensità di traffico, percorse in genere da un numero di veicoli giornaliero compreso tra alcune centinaia e 10.000 e caratterizzate da buon intervallo di tempo tra un veicolo e l'altro tale da non determinare assuefazione al fascio luminoso negli animali e da consentire loro l'attraversamento.

Lungo i versanti con inclinazioni maggiore di 5° viene diminuita la distanza tra un catarifrangente e l'altro ed è necessario usare la tipologia di catarifrangenti idonea ad aree in pendenza. In aree boscate l'effetto è ostacolato dalla presenza di alberi per cui è necessario installare i catadiottri più ravvicinati tra loro. In aree pianeggianti il fascio di luce deve essere orientato parallelamente al suolo. Laddove invece la strada è in pendenza è necessario orientare i dispositivi in modo da non superare un'inclinazione del fascio di luce di 45° rispetto al piano campagna.

A seconda della specie target varia l'altezza di installazione dei dispositivi. Per l'orso bruno marsicano si stima un'altezza di circa 70 cm.

Nel tratto di strada interessato dal progetto è **prevista l'installazione di circa 70 dissuasori ottici riflettenti per chilometro su circa 2 chilometri di strada** (i tratti maggiormente pianeggianti), **in particolare tra il Km 25 e 26 e tra il Km 28 al 30.**

Da sopralluoghi già effettuati si è notato che i “delineatori normali di margine” (segnalimite europeo bianconero con gemme catarifrangenti), così come previsti dall'art. 42 del Nuovo Codice della Strada (Segnali complementari) sono quasi del tutto assenti dal margine della sede stradale. Pertanto si dovrebbe procedere, nei tratti di strada ove possibile (ci sono molte scarpate rocciose), ad installarli nuovamente, così come descritto dall'art. 173 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada, anche per facilitare l'applicazione dei dissuasori ottici che potrebbero essere applicati sul dorso del delineatore.

7.2.2 Segnaletica stradale e pannelli informativi.

L'obiettivo è di informare i conducenti dei veicoli in transito per prevenire incidenti con la fauna e ridurre la velocità.

Nella segnaletica stradale rientrano sia i cartelli che i dispositivi come i segnalatori di velocità o apparati con luci lampeggianti.

Secondo l'art. 23 del Nuovo Codice della Strada, i cartelli devono avere caratteristiche tali da non ingenerare confusione con la segnaletica stradale per dimensioni, forma, colori, disegno e ubicazione.

Per quanto concerne i segnali stradali verticali, il Nuovo Codice della Strada (art. 39), per indicare la possibile presenza di fauna selvatica in carreggiata, prevede il segnale triangolare di pericolo raffigurante un capriolo, al quale è possibile accorpare dei pannelli che indicano la lunghezza del tratto soggetto



all'attraversamento della fauna, la fascia oraria in cui è più probabile incontrare animali vaganti e le specie o i gruppi faunistici che più frequentemente attraversano la strada nel tratto in questione (Art. 95 del Regolamento di esecuzione del Codice della Strada - Segnali relativi agli animali).

Purtroppo questa segnaletica è piuttosto frequente su tutte le strade ove sia possibile il verificarsi dell'attraversamento di fauna selvatica, anche ai fini di eventuali risarcimenti per danni subiti da parte dei concessionari della strada. Pertanto è spesso ignorata o comunque, vista la ripetitività con cui è posto, l'automobilista tende a non associare al segnale un pericolo reale.



Anche la segnaletica finora apposta dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e da altri Enti Parco risulta poco efficace in quanto di piccole dimensioni e di colori e forma che rendono il segnale poco visibile all'utente della strada.

I misuratori elettronici di velocità o gli apparati con luci lampeggianti hanno una forte azione deterrente sugli automobilisti in quanto li avvisano della velocità con cui stanno percorrendo la strada e li inducono conseguentemente a rallentare.

Tale segnaletica si rivela più efficace nelle strade extraurbane secondarie e locali dove vige il limite di velocità di massimo 90 km/h e in prossimità dei centri abitati dove il limite è di 50 km/h o di 70 km/h.

I segnali sono determinanti nei punti in cui, il conducente può accorgersi della presenza di animali in carreggiata o a bordo strada di animali solo ad una distanza molto ravvicinata. Questo accade in presenza di curve coperte, cunette o laddove la vegetazione si sviluppa folta sino al ciglio della strada.

Nel tratto di strada interessato dal progetto, nei tratti più critici, è prevista l'installazione di quattro cartelli informativi (Classe II) con pellicola rifrangente di colore giallo - arancio, uno ogni 4 km (due per senso di marcia). Sul cartello di colore giallo vi sarà disegnato il profilo di un orso di colore rosso con la scritta in nero in italiano ed inglese: la velocità uccide gli orsi e voi stessi **RALLENTARE ! / speeding kills bears**.



Tale cartello informativo è inteso secondo quanto descritto e stabilito dall'art. 47 comma 4 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice

della Strada “Definizione dei mezzi pubblicitari” e pertanto verrà installato lungo la S.R. 83 Marsicana, per quanto riguarda le distanze minime dalla sede stradale e dalla segnaletica stradale presente secondo quanto stabilito dall’art. 51 dello stesso Regolamento.

Si sta valutando comunque l’opportunità di rendere maggiormente evidente questo tipo di cartello informativo tramite l’apposizione di due lampeggiatori a led alimentati da un piccolo pannello fotovoltaico.



Esempio di cartello informativo apposto sulla SR 83 Marsicana.

7.2.3 Barre di rallentamento acustiche e sistemi di rallentamento a effetto ottico.

L'obiettivo è di abbassare la velocità dei veicoli in transito per prevenire incidenti con la fauna.

Le barre di rallentamento acustiche sono delle bande realizzate trasversalmente sulla carreggiata che emettono rumore al passaggio dei veicoli inducendo il conducente a diminuire la velocità. Portano i conducenti dei veicoli a procedere a velocità ridotta nei punti a maggior rischio di frequentazione da parte della fauna selvatica.

Nel tratto di strada interessato dal progetto era prevista l'installazione di barre di rallentamento acustiche.

E' però stato considerato che durante la stagione invernale il passaggio dei mezzi spazzaneve danneggerebbe certamente le bande installate rendendo vana e onerosa l'applicazione di questa misura di mitigazione nel tempo. Pertanto le barre acustiche non verranno prese in considerazione nel progetto.

Esistono anche, per quanto riguarda la segnaletica orizzontale (art. 40 del Nuovo Codice della Strada) sistemi di rallentamento a effetto ottico, che consistono nel tracciare delle bande trasversali di colore bianco, rifrangenti, di dimensioni e proporzioni stabilite dall'Art. 179 del Regolamento di esecuzione del Codice della Strada.

I sistemi di rallentamento ad effetto ottico sono realizzati mediante applicazione in serie di strisce bianche rifrangenti con larghezza crescente nel senso di marcia e distanziamento decrescente. Nel tratto di strada interessato dal progetto **è prevista la realizzazione, tramite verniciatura del manto stradale, di almeno 4 tratti con serie di strisce bianche verniciate sulla sede stradale abbinato alla scritta "RALLENTARE".**



7.2.4 Manutenzione del bordo stradale.

L'obiettivo è di aumentare la visibilità a bordo strada e disincentivare l'accesso alla carreggiata.

Molti incidenti si verificano in casi in cui la visibilità del ciglio della strada è ridotta a causa della presenza di vegetazione ed i conducenti non hanno quindi la possibilità di avvistare la fauna selvatica se non quando questa occupa ormai la carreggiata.

Mantenere il bordo stradale libero consente di ridurre il rischio di investire animali, soprattutto in riferimento a specie di media e grossa taglia più facilmente individuabili anche a distanza.

E' utile in tutti i punti critici e particolarmente raccomandato dove la conformazione della strada riduce la visuale (in curva, in presenza di cunette).

Da un primo sopralluogo, il tratto in questione presenta in più tratti vegetazione molto fitta a ridosso della banchina della carreggiata.

La ripulitura andrebbe effettuata almeno per una fascia in media di 2,50 mt al di là della carreggiata su entrambi i sensi di marcia, nell'area di pertinenza della Provincia (art. 24 del Nuovo Codice della Strada). L'ampiezza di tale fascia di pertinenza è variabile lungo la SR 83 Marsicana e pertanto ci si atterrà alle disposizioni del personale della Provincia.

7.3 Applicazione di misure preventive e repressive ad opera della PS.

Riteniamo che sia fondamentale che, a supporto delle misure di mitigazione previste, la Polizia Locale e le forze di Pubblica Sicurezza presenti sul territorio si attivino con specifiche misure preventive e/o repressive previste dal Nuovo Codice della Strada (art. 11 Servizi di Polizia stradale) per far rispettare i limiti di velocità presenti (50 e 70 km/h) nel tratto in oggetto.

7.4 Informazione e sensibilizzazione degli utenti della strada con particolare riferimento a motociclisti e autisti corriere di linea (ARPA).

Di grande importanza sarà l'opera di informazione e di sensibilizzazione di particolari categorie di utenti, quali i pendolari, gli autisti delle corriere di linea (ARPA) ed i motociclisti che specie nel periodo estivo scambiano la viabilità del Parco, con tutte le sue curve e dossi, per un autodromo. Per questi utenti della strada è previsto di contattare le principali associazioni di categoria per instaurare un rapporto di collaborazione con esse, al fine di percorrere la viabilità in oggetto in massima sicurezza.

8. Road mortality.

Con il termine *road mortality* si intende lo studio della mortalità faunistica causata da incidenti stradali.

La maggior parte degli investimenti si verifica nelle ore notturne, con picchi al crepuscolo e all'alba. In genere il maggior numero di incidenti si verifica tra maggio e settembre.

Questo non soltanto per una maggiore mobilità della fauna, ma anche per un incremento dei veicoli in movimento durante il periodo estivo nelle aree con fauna selvatica come i Parchi nazionali.

La possibilità di investimenti rispetto alla specie "orso bruno marsicano" ed in genere per l'orso bruno è più alta di quanto apparentemente si creda.

Nel Parco nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise nel corso del 2011 e 2012 ci sono stati due eventi, di cui uno proprio lungo la SR 83 nei pressi di Pescasseroli.

Ma le prime notizie di investimenti nel Parco risalgono addirittura alla seconda metà degli anni '60.

Già Zunino e Herrero in uno scritto del 1972 individuavano nelle molte strade recentemente asfaltate con conseguente "*gran volume di traffico ad alta velocità*" un pericolo per l'orso marsicano. Nel 1967 tre orsi (una femmina con due feti nell'utero) furono uccisi da automobilisti nel Parco.

Sempre Zunino nel 1976, in uno studio sull'ecologia della specie, individuava tra le principali iniziative da prendersi a tutela dell'orso bruno marsicano *una serie di misure di protezione la cui necessità era risultata durante lo svolgimento della ricerca*, tra cui proprio il problema degli incidenti stradali.

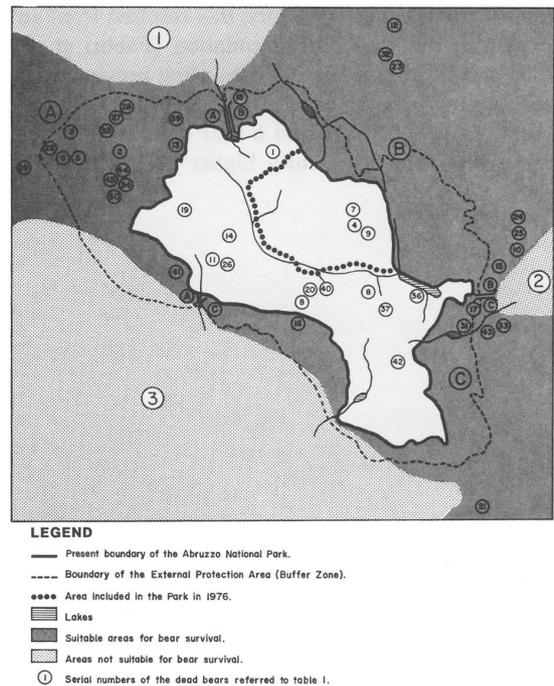
Tra queste misure generali da realizzare a lungo termine, Zunino evidenziava come importante l'apposizione del "*limite di velocità di almeno 70/50 km/h su tutte le strade nella regione abitata dall'Orso, da imporsi ad opera delle autorità competenti*" e, onde evitare incidenti nei tratti più pericolosi, la predisposizione "*ad opera del Parco Nazionale degli appositi cartelli di avviso e consiglio al rallentamento della velocità*".

Zunino evidenziava infatti come "*quasi ogni anno, in particolari tratti stradali, avvengono incidenti mortali per l'Orso che li attraversa nei suoi spostamenti notturni (dal 1964 al 1973, 11 Orsi uccisi, dei quali 3 per ogni anno nel 1967 e 1973)*".

Boscagli (1986) riferisce che nel periodo 1970-1984 vennero rinvenuti 45 orsi morti tra Parco nazionale d'Abruzzo e Zona di Protezione Esterna (ZPE A+B+C,

vedi foto). Di questi, 9 a causa di incidenti stradali. In particolare 3 nella zona "A" della ZPE e 6 in quella "B" (il 27, 3 % dei decessi totali in ZPE). Tra queste morti la

presenza della ferrovia contribuisce per il 54,5 % del totale delle morti in area "B", tant'è che le Ferrovie Statali misero allo studio due possibili soluzioni per porre rimedio agli incidenti: "costruire delle barriere elettriche o ad ultrasuoni presso gli attraversamenti usati dall'orso e piantare vegetali e risorse trofiche alternative per attrarre l'orso in punti strategici".



Anche sull'autostrada A25 (Torano - Pescara) e A24 (Torano - L'Aquila) sono stati riscontrati incidenti stradali che hanno coinvolto l'orso, come nel 1991 dove il plantigrado fu investito di notte da un camionista all'altezza di Bugnara (Boscagli, comunicazione personale) e recentissimamente (25 aprile 2013) nei pressi del casello autostradale di Tornimparte dove un giovane orso di tre/quattro anni di età è morto investito da un'auto.

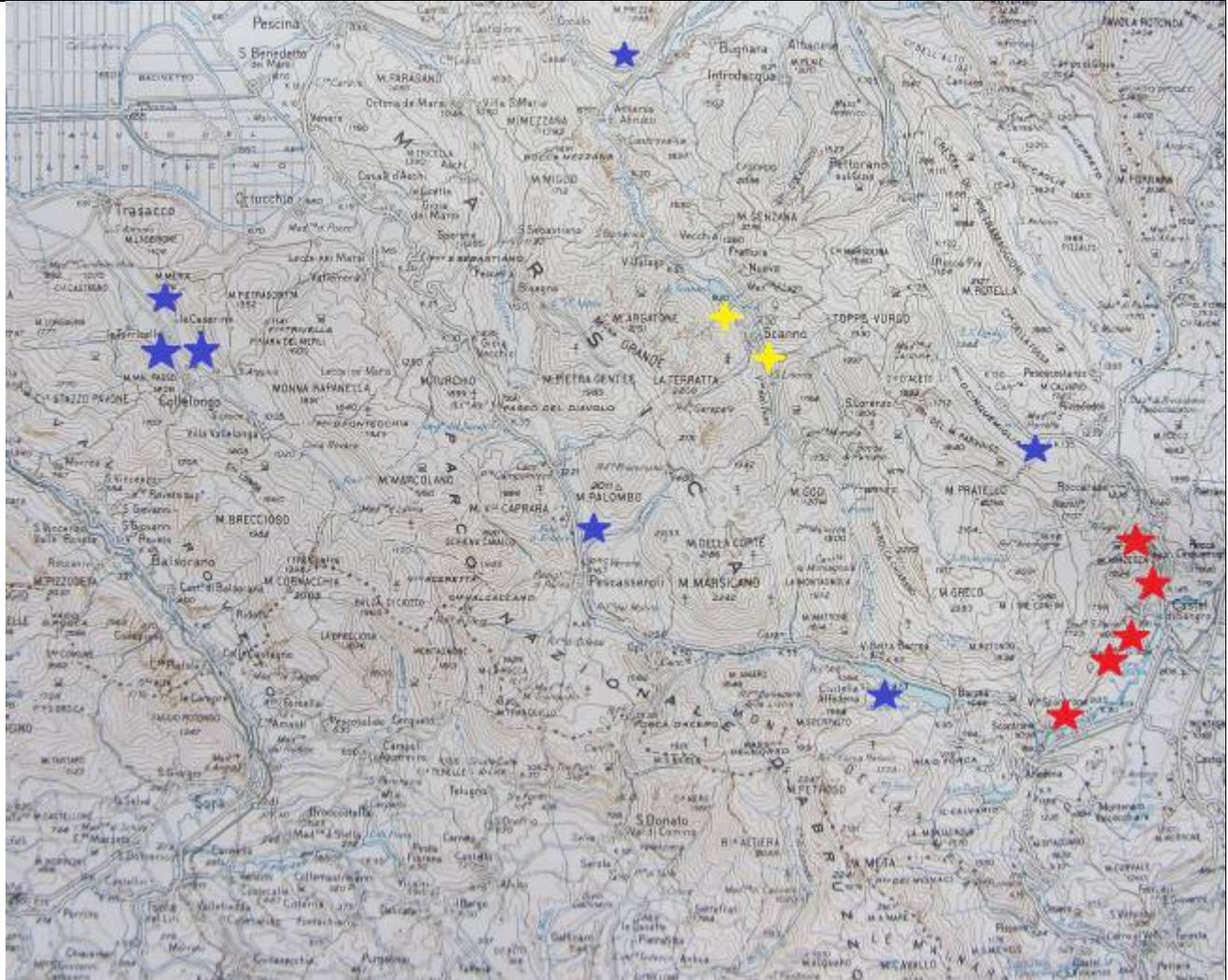
Da dati recentemente pubblicati dal Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise su un totale di 93 orsi morti tra il 1971 e il 2013 (43 anni) risultano 7 orsi morti a causa di investimenti automobilistici (7,52 %) e 5 orsi morti a causa di investimenti da treno (5,37 %); di questi 6 erano maschi, 5 femmine e 1 indeterminato.

Orsi marsicani rinvenuti morti dal 1971 ad oggi, di cui alla documentazione agli atti del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise.

<http://www.parcoabruzzo.it/dettaglio.php?id=20823>

N°	Sesso	Data	Località	Comune	Causa
1	M	29/05/1972	M Croce" SS 19 Km 20,00.	Collelongo	Investimento
2	F	15/08/1973	Mattarelle, km 22 SP Collelongo -Trasacco	Collelongo	Investimento
3	F	05/09/1973	Aprico, "le Fosse"	Collelongo	Investimento
4	M	29/05/1976	Linea ferroviaria nei pressi stazione di S.Ilario Sangro Km 63,250	Scontrone	Investimento da treno
5	M.	06/10/1977	Linea ferroviaria Sulmona-Isernia km.63,350. Villa Scontrone	Scontrone	Investimento da treno
6	F	21/04/1981	Linea ferroviaria Sulmona-Alfedena, Km 62,700. Castel di Sangro	Castel di Sangro	Investimento da treno
7	M	17/07/1981	Linea ferroviaria Sulmona-Alfedena, km 57,00.	Castel di Sangro	Investimento da treno

8	I	24/09/1982	Colle Pizzuto.	Civitella Alfedena	Investimento
9	F	19/03/1991	Strada per Sulmona, pressi Galleria La Portella.	Roccaraso	Investimento
10	M	30/04/1991	Autostrada A24, nei pressi svincolo Cocullo	Cocullo	Investimento
11	M	22/09/1995	Linea ferroviaria Sulmona- Carpinone	Scontrone	Investimento da treno



Orsi marsicani rinvenuti morti e altri incidenti dal 1971 al 2013

Stella ★ blu: investimenti automobilistici con orso morto

Rombo ✧ giallo: investimenti automobilistici con orso illeso o mancati investimenti (Scanno)

Stella ★ rossa: investimenti ferroviari con orso morto

Per arrivare ai nostri giorni, come sopra ricordato, il 3 maggio 2011 in località Valle Chiara sulla SR 83, a pochi chilometri dal centro abitato di Pescasseroli (AQ), veniva rinvenuta un'orsa adulta morta, probabilmente investita mentre attraversava la strada con i suoi tre piccoli.

Il 12 ottobre 2012 veniva investito nei pressi di Scanno (AQ) un piccolo dell'anno che fortunatamente non ha riportato traumi rilevanti.

L'ultimo evento si è avuto il 4 marzo 2013, verso le venti, quando un giovane di Scanno si è trovato il plantigrado subito dopo una curva fermo in mezzo

ad un tratto dell'ex statale 479 (circumlacuale di Scanno), ma fortunatamente ha evitato l'impatto con l'orso.

Incidenti stradali in aree esterne al Parco nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise sono stati accertati in vari periodi più o meno lontani nel tempo.

Emblematico è l'incidente avvenuto nell'area del Parco Regionale dei Monti Simbruini dove nell'autunno del 1943 la corriera partita nel cuore della notte da Filetino e diretta a Roma investì e uccise un orso maschio adulto intento a frequentare i coltivi nei pressi dell'abitato (Serafini, comunicazione personale).

Più recente è l'investimento avvenuto, senza apparenti conseguenze, presso l'abitato di Castiglione di Tornimparte, nell'aquilano, nell'ottobre 2010 (Nisi, comunicazione personale).

Perfino l'orso bruno in trentino è stato al centro di diversi incidenti. Solo per citare i due ultimi anni si sono avuti tre investimenti risoltisi sempre con la morte del plantigrado: il 22 aprile 2012 travolto da un SUV sulla statale del Brennero, il 24 luglio 2012 sulla strada provinciale nei pressi di Bolbeno (TN) l'impatto con l'orso causa l'uscita di strada del veicolo e ferite al conducente e l'8 giugno 2012 sulla superstrada Merano - Bolzano dove l'auto che lo colpisce si incendia dopo l'impatto.

Sempre per citare la casistica del trentino si può andare indietro nel tempo: nel 2001 l'orsetta "Vida" era stata urtata da una macchina sull'autostrada del Brennero fra Trento e Bolzano. Nel 2005 in Val Rendena era stato investito un orso, che però non aveva subito traumi importanti. Nel 2008 un cucciolo di orso bruno era stato trovato morto ai bordi della strada provinciale tra Preore e Villa Rendena, probabilmente travolto di notte da un veicolo in transito e nel 2009 un guardiacaccia aveva investito un esemplare, sopravvissuto, nella zona di Passo Palade.

Anche in uno dei santuari della wilderness americana, il Parco nazionale di Yosemite in California, il National Park Service lavora allo studio della prevenzione e delle cause degli incidenti stradali e in generale ai rapporti e interazioni con l'uomo in generale, attraverso il "*Yosemite's Interdivisional Bear Team*". Il Team ha comparato i dati degli incidenti stradali che hanno coinvolto l'orso rilevando nel 2010 (rispetto al 2009) un calo del 3% degli incidenti ma un aumento del 30% dei danni. Nel 2010 alcune decine di orsi sono morti.

Solo nel 2012 (ad oggi) ci sono stati 144 incidenti (di cui 26 in aree wilderness) il 26 % in più rispetto lo scorso anno e il 90 % in più rispetto al 1998 per un totale di 38.025 dollari di danni.

Dal 2007 il Parco nazionale di Yosemite ha dato il via ad un programma di educazione stradale rivolta ai visitatori dal titolo “Red Bear-Dead Bear” per minimizzare le collisione tra auto e orsi e per incoraggiare i visitatori ad osservare i limiti di velocità previsti.

Il programma include il posizionamento, lungo le strade dove si verificano maggiormente le collisioni, di particolari tabelle gialle che illustrano un orso rosso. Il design, scritte e colorazione sono basate sulle raccomandazioni del 2003 del “Wyoming roadway and wildlife crossing study”.

Oltre a ciò il programma prevede l’apposizione di pannelli esplicativi, depliant e poster posti nei centri visita e attività commerciali.

Le stesse raccomandazioni e iniziative sono intraprese dal Washington State Department of Transportation.



9. Specie target.

Oltre l’orso bruno marsicano le specie che possono essere interessate dalle misure di mitigazione previste sono i mammiferi (in particolare ungulati) di grande e media taglia come lupi, cervi, cinghiali, caprioli.

Infatti sulla SR 83 Marsicana, negli ultimi anni malgrado la parziale chiusura della strada per una frana, si sono avuto diversi incidenti con cinghiali, volpi, lepri.

10. Indicazioni progettuali.

Dissuasori ottici: L’inclinazione del fascio di luce riflessa rispetto al piano campagna non deve superare i 45°, pertanto in fase di installazione i catadiottri saranno disposti con un angolo tale da verificare tale condizione. Indicativamente la distanza tra un riflettore e l’altro deve essere di 25-50 metri nei tratti rettilinei e fino a 10 metri nelle curve e lungo i versanti con inclinazioni maggiore di 5°.

Cartelli informativi: devono essere posizionati per quanto riguarda le distanze minime dalla sede stradale e dalla segnaletica stradale presente in ottemperanza a quanto prescritto dall’art. 51 del Regolamento di esecuzione e

di attuazione del Nuovo Codice della Strada e in accordo con l'Ente proprietario dell'infrastruttura.

Vanno posti alle estremità dei tratti maggiormente interessati dalla presenza potenziale di fauna selvatica e riproposti qualora all'interno del tratto selezionato siano presenti bivi ed inserzioni di altre strade.

Sistemi di rallentamento ad effetto ottico: sono realizzati mediante applicazione in serie di almeno 5 strisce bianche rifrangenti, parallele tra loro in posizione trasversale rispetto alla direzione di marcia e perpendicolare all'asse stradale, con larghezza crescente nel senso di marcia e distanziamento decrescente. La prima striscia deve avere una larghezza di 20 cm, le successive con incremento di almeno 10 cm di larghezza.

Generalmente le serie si ripetono per la lunghezza del tratto d'interesse in un numero variabile di batterie. Nel tratto di strada interessato dal progetto è prevista la realizzazione, tramite verniciatura del manto stradale, di almeno 4 tratti con serie di strisce bianche verniciate sulla sede stradale, opportunamente distanziate tra loro.

11. Costi.

11.1 Tabella dei costi sostenuti dall'associazione Salviamo l'Orso.

Descrizione	Quantità	€ (IVA esclusa)	€ tot (IVA esclusa)
Dissuasori ottici riflettenti (Catadiottrici IDS Nastroflex di colore BLU)	140	6,8	952
Spese di spedizione Dissuasori ottici riflettenti	1	30	30
Bande rallentamento ad effetto ottico 5 strisce da 3 mt x 200 mt x 4 tratti di carreggiata	72 mq	1,5	108
Messa in opera bande rallentamento ad effetto ottico, trasporto, utile	1	402	402
Targa A25/10 cm. 60x90 pellicola rifrangente, con simboli vari + palo tubolare d. 60 mm, h. 5,00 mt.	4	45	180
Segnale di divieto: limite di velocità 70 km/h circolare diametro 60 cm Classe II	2	25	50
Pannello integrativo Mod. 5/A2 (continua)	2	8	16
Tabella 90 x 135 in alluminio con stampa in digitale per illustrazione progetto a Gioia Vecchio	1	110	110

Palo tubolare zincato h 3,30 mt diametro 60 mm	5	15	75
Staffe e bulloneria per palo tubolare, trasporto	--	45	45
	Parziale		1968
	IVA 21%		413,28
	Totale		2381,28
	Al km		297,66

11.2 Costi ed opere previsti per le pubbliche amministrazioni coinvolte.

- Provincia dell'Aquila:

Fornitura ed installazione della segnaletica di divieto di limite di velocità (70 km/h) all'inizio dei tratti considerati ed ove lo ritenga necessario in base a quanto come disposto dall' art. 104, comma 4 del Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della Strada. Due segnali verranno installati a spese di "Salviamo l'Orso".

Fornitura ed installazione dei delineatori normali di margine" (segnalimite europeo bianconero con gemme catarifrangenti), così come previsti dall'art. 42 del Nuovo Codice della Strada, in particolare per due chilometri nel tratto tra il km 25 - 26 e il km 27 - 30.

Manutenzione straordinaria del bordo stradale (fascia media di 2,50 mt) nel tratto considerato (km 22 - 30) tramite l'impiego del personale cantoniere e mezzi della Provincia dell'Aquila. La ripulitura andrebbe effettuata tramite mezzi adatti alla rimozione della vegetazione arbustiva e legnosa quali trattori con trincia ed impiego per rifinitura di motosega e decespugliatori.

- Comune di Gioia dei Marsi

Supporto alla manutenzione straordinaria del bordo stradale (fascia media di 2,50 mt) nel tratto considerato (km 22 - 30) effettuata dalla Provincia dell'Aquila con l'impiego di mezzi e personale del Comune di Gioia dei Marsi ove e se necessario.

Eventuale raccolta di rifiuti, ove e se presenti nella fascia considerata del bordo stradale e avviamento degli stessi a discarica.

12. Cronoprogramma.

<u>Novembre/Dicembre</u>	<ul style="list-style-type: none"> - Verifica della segnaletica presente nel tratto in questione; - Verifica delle caratteristiche ambientali; - Prendere contatto con il PNALM, Provincia dell'Aquila, Polizia Locale, Sindaci comuni
--------------------------	---

	coinvolti per firmare un protocollo di intesa; - Prendere contatto con associazioni motociclisti e ARPA.
<u>Gennaio/Febbraio/Marzo</u>	- Consultare studi e pubblicazioni di settore e contattare eventuali esperti in materia; - Verifica del materiale occorrente per ogni chilometro; - Preventivi per la segnaletica da installare.
<u>Aprile/Maggio/Giugno</u>	- Sopralluoghi per analisi fauna e flora presente.
<u>Luglio</u>	- Richieste autorizzative agli Enti preposti - Acquisto materiale.
<u>Settembre - Ottobre</u>	- Realizzazione dei lavori; - Presentazione pubblica del progetto e inaugurazione tratto stradale.

13. **Manutenzione.**

Dissuasori ottici: devono essere effettuati 2 controlli annuali al fine di effettuare la pulizia dei catarifrangenti attraverso l'utilizzo di un getto d'acqua, verificare la presenza di eventuali catadiottri danneggiati e procedere all'opportuna sostituzione. È necessario inoltre evitare che la crescita di vegetazione folta intorno ai catarifrangenti limiti la propagazione del fascio di luce.

Manutenzione del bordo stradale: consistente nella potatura o nel taglio degli arbusti presenti a margine della strada o dello sfalcio dell'erba. Va effettuato un controllo annuale per verificare la ricrescita della vegetazione. Ogni tre anni va verificata la ricrescita delle specie arbustive e dei giovani polloni delle specie arboree, e in caso va ripetuta la potatura e il taglio della ricrescita arbustiva ed arborea.

14. **Punti di forza.**

Dissuasori ottici: Il sistema non rappresenta un ostacolo fisso all'attraversamento della strada per cui non incrementa la frammentazione degli habitat. Ha dei costi modesti ed è di semplice installazione e manutenzione.

Segnaletica stradale: è di facile realizzazione, posa in opera e manutenzione. Presenta vantaggi economici.

Sistemi di rallentamento ad effetto ottico: richiedono una manutenzione praticamente nulla, sono abbastanza efficaci nel far rallentare i veicoli.

Manutenzione del bordo stradale: la pulizia del bordo strada è economica e di facile realizzazione in quanto rientra tra le normali attività manutentive delle strade.

15. **Punti di debolezza.**

Dissuasori ottici: i monitoraggi condotti all'estero e in Italia per valutare l'efficacia del metodo non hanno dato risultati univoci: in alcuni casi è stata registrata una netta diminuzione degli incidenti, soprattutto a carico di ungulati, in altri no. È probabile che tale discordanza dipenda dalle tecniche di installazione utilizzate e da particolari condizioni locali. Il sistema necessita di manutenzione. In alcune esperienze si è notato come l'utilizzo di catarifrangenti dal colore insolito, come ad esempio blu, attiri l'attenzione dei conducenti che vedendo le opere di mitigazione percepiscono maggiormente il rischio e procedono con maggiore prudenza.

Segnaletica stradale: come unica soluzione potrebbe rivelarsi insufficiente. I segnali sono più efficaci appena installati in quanto, col tempo, i frequentatori della strada potrebbero abituarsi alla segnaletica e non prestarvi più attenzione, come accade attualmente con i cartelli di pericolo previsti dal Codice della Strada.

16. **Incidenza delle opere previste su fauna e flora.**

Le opere di mitigazione degli impatti previsti non causano particolari effetti su fauna e flora tranne che per le operazioni di manutenzione del bordo stradale.

Precedentemente alla realizzazione della manutenzione del bordo stradale è stato effettuato un rapido monitoraggio, certamente non esaustivo ma puntuale, a partire dal mese di maggio per censire le specie faunistiche e floristiche presenti lungo il tratto di strada considerato.

In particolare è stata considerata la presenza di **specie ornitologiche inserite nell'allegato I della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"**, presenti o nidificanti e l'eventuale esistenza di **specie vegetali rare o comunque di interesse botanico** da lasciare *in situ*.

Il monitoraggio è stato condotto da:

Bruno Santucci, naturalista ornitologo e botanico (Gruppo Naturalisti Rosciolo);

Michele Cento, naturalista ornitologo (Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli);

Marinella Miglio, naturalista botanica (Gruppo Naturalisti Rosciolo);

Daniele Valfrè, naturalista botanico (Salviamo l'Orso).

16.1 Monitoraggio ornitologico.

Per quanto riguarda il monitoraggio ornitologico il metodo di studio è stato di tipo qualitativo, con l'individuazione di nove punti di ascolto dal km 22 al km 30 (uno per chilometro), per 10 minuti di ascolto in un raggio di 50 metri (a destra e sinistra) dalla sede stradale e ulteriore verifica nei 50 metri successivi. Sono state annotate anche le specie avvistate/ascoltate nello spostamento tra un punto di ascolto e il successivo.

Il monitoraggio condotto su due giornate (5 maggio e 16 giugno 2013) ha evidenziato la presenza di 36 specie, tra cui la **Tottavilla** (*Lullula arborea*) e l'**Averla piccola** (*Lanius collurio*), specie elencate nell'allegato allegato I della **Direttiva 2009/147/CE "Uccelli"**.

Alcune delle specie in elenco rientrano nelle **Categorie "SPEC" (Species of European Conservation Concern)** come indicato da BirdLife International 2004: Picchio verde (*Picus viridis*) e Fanello (*Carduelis cannabina*) in categoria SPEC 2, Tortora (*Streptopelia turtur*) e Cincia bigia (*Parus palustris*) in categoria SPEC 3. Di notevole interesse la presenza anche di alcuni Crocieri (*Loxia curvirostra*), della Sterpazzolina (*Sylvia cantyllas*).

Elenco delle specie rilevate.

In neretto le specie contenute in allegato I della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".

Categoria SPEC (Species of European Conservation Concern) come indicato da BirdLife International 2004.

²: SPEC 2 - specie con status di conservazione europeo sfavorevole, con popolazioni concentrate in Europa.

³: Categoria SPEC 3 - specie con status di conservazione europeo sfavorevole, non concentrata in Europa.

Nome comune	Nome scientifico
Poiana	<i>Buteo buteo</i>
Gheppio	<i>Falco tinnunculus</i>
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>
Tortora ³	<i>Streptopelia turtur</i>
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>
Upupa	<i>Upupa epops</i>
Picchio rosso maggiore	<i>Picoides major</i>
Picchio verde ²	<i>Picus viridis</i>
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>

Rondone comune	<i>Apus apus</i>
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba alba</i>
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>
Merlo	<i>Turdus merula</i>
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantyllas</i>
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>
Cincia bigia ³	<i>Parus palustris</i>
Cincia mora	<i>Parus ater</i>
Cinciallegra	<i>Parus majur</i>
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>
Picchio muratore	<i>Sitta europea</i>
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>
Crociere	<i>Loxia curvirostra</i>
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>
Fanello ²	<i>Carduelis cannabina</i>
Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>

16.2 Monitoraggio floristico.

Il monitoraggio condotto su due giornate (5 maggio e 16 giugno 2013) ha evidenziato la presenza di 147 specie, determinate secondo Conti 1998 e Conti et al. 2005, tra cui una di esse, *Himanthoglossum adriaticum* H. Baumann è inserita **nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE** e recentemente inclusa tra le specie di **"Categoria 3 - Specie a rischio in Abruzzo"** (Entità rare, esclusive o al limite dell'areale non minacciate di estinzione ma talora in declino) secondo Conti e Bartolucci 2012.

Tra le specie elencate nella **Legge Regionale n° 45 dell'11 settembre 1979** e s.m.i., annotiamo la presenza di **Anemone apennina** L. subsp. **apennina**.

Oltre *Himanthoglossum adriaticum* H. Baumann sono presenti un discreto numero di orchidacee (11) tutte inserite in **allegato B della Convenzione di**

Washington, tra cui segnaliamo *Limodorum abortivum* (L.) Sw., *Ophrys incubacea* Bianca ex Tod., *Orchis ustulata* L. e *Orchis x colemanii* Cortesi.

Tra le specie di rilevante interesse floristico segnaliamo inoltre *Dianthus* cfr. *guliae* Janka, *Linum austriacum* L. subsp. *thommasinii* (Rchb.) Greuter & Burdet, *Orobanche variegata* Wallr., *Phelipanche nana* (Reut) Soják e *Salvia argentea* L. .

Due specie, *Cytisus decumbens* (Durande) Spach e *Trigonella gladiata* M. Bieb., sono inserite nelle **Liste Rosse IUCN regionali (Abruzzo)** come LR (Lower Risk - basso rischio).

Elenco delle specie rilevate.

In neretto le specie tutelate o di particolare interesse conservazionistico.

<p>Acer campestre L. Acer monspessulanum L. subsp. monspessulanum Acer opalus Mill. subsp. obtusatum Gams Achillea millefolium L. Acinos alpinus (L.) Moench s.l. Acinos arvensis (Lam.) Dandy Ailanthus altissimus (Mill.) Swingle Alliaria petiolata (M. Bieb.) Cavara & Grande Anemone apennina L. subsp. apennina Anthyllis vulneraria L. s.l. Arenaria serpyllifolia L. ssp. serpyllifolia Armeria canescens (Host) subsp. canescens Artemisia alba Turra Arum maculatum L. Asplenium trichomanes L. subsp. quadrivalens D.E. Mey emend. Lovis Campanula rapunculus L. subsp. rapunculus Campanula trachelium L. subsp. trachelium Centaurea deusta Ten. s.l. Cephalanthera damasonium (Mill.) Druce Cerastium arvense L. subsp. arvense Cerastium tomentosum L. Ceterach officinarum DC. subsp. officinarum Chaenorhinum minus (L.) Lange Clematis vitalba L. Cornus sanguinea L. s.l. Coronilla minima L. s.l. Coronilla scorpioides (L.) Koch Corylus avellana L. Crataegus laevigata (Poir.) DC. subsp. laevigata Cyanus triumfetti (All.) Dostál ex Á. & D.Löve Cynoglossis barrellieri (All.) Vural & Kit Tan subsp. barrellieri Cytisus decumbens (Durande) Spach Cytisophyllum sessilifolium (L.) O. Lang. Cytisus spinescens C. Presl. Chamaecytisus triflorus (Lam.) Skalická subsp. triflorus Convolvulus cantabrica L. Dactylis glomerata L. subsp. glomerata Dianthus cfr. guliae Janka Echium plantagineum L. Echium vulgare L. s.l. Epipactis helleborine (L.) Crantz Erysimum pseudorhaeticum Polaschek Euonymus latifolius (L.) Mill. Euphorbia cyparissias L. Euphorbia myrsinites L. subsp. myrsinites Fagus sylvatica L. subsp. selvatica Fragaria vesca L. subsp. vesca Fraxinus ornus L. subsp. ornus Galium album Mill. Galium verum L. s.l. Geranium lucidum L. Geranium molle L. Geranium reflexum L. Geranium robertianum L. Geranium sanguineum L. Globularia bisnagarica L.</p>	<p>Lonicera etrusca Santi Lotus corniculatus L. s.l. Lysimachia arvensis (L.) U. Manns & Anderb. Malus sylvestris (L.) Mill. Malva sp. Matthiola fruticulosa (L.) Maire s.l. Medicago minima (L.) L. Melampyrum arvense L. Melittis melissophyllum L. subsp. melissophyllum Minuartia verna (L.) Hierm ssp. verna Melilotus officinalis (L.) Pall. Muscari neglectum Guss. ex Ten. Onosma echioides (L.) L. Ophrys holoserica (Burm. f.) subsp. holoserica Ophrys incubacea Bianca ex Tod. Orchis morio L. Orchis purpurea Huds. Orchis pauciflora Ten. Orchis tridentata Scop. Orchis ustulata L. Orchis x colemanii Cortesi Ornithogalum umbellatum L. Orobanche variegata Wallr. Orobanche fragilis Sm. Ostrya carpinifolium Scop. Pinus nigra J.F. arnold s.l. Pisum sativum L. subsp. biflorum (Raf.) Soldano Phelipanche nana (Reut) Sojak Plantago lanceolata L. Polygonatum odoratum (Mill.) Prunus avium L. Prunus dulcis (Mill.) D.A. Webb Prunus mahaleb L. Pulmonaria apennina Cristof. & Puppi Quercus cerris L. Quercus pubescens Willd. subsp. pubescens Ranunculus illyricus L. Reseda phyteuma L. subsp. phyteuma Rhynanthus sp. Robinia pseudoacacia L. Rosa canina L. Rubus canescens DC. Salvia argentea L. Sanguisorba minor Scop. s.l. Saponaria ocymoides L. Satureja montana L. subsp. montana Saxifraga rotundifolia L. subsp. rotundifolia Scrophularia canina L. s.l. Securigera varia (L.) Lassen Sedum acre L. Sedum album L. Sedum rupestre L. Sedum sexangulare L. Sideritis italica (Mill.) Greuter & Thell. Sideritis romana L. subsp. romana Silene latifolia Poir. subsp. alba (Miller) Greuter & Burdet Silene conica L. Silene italica (L.) Pers. subsp. italica Silene vulgaris (Moench) Garc. ssp. vulgaris</p>
---	--

16.3 Habitat

Dal monitoraggio effettuato sono stati individuati, se pur parzialmente visto che vengono considerati i soli tre metri dell'area di pertinenza della Provincia dell'Aquila ove verrà attuata la manutenzione del bordo stradale, alcuni "tipi di habitat" di interesse comunitario anche "prioritari" e/o insufficientemente rappresentati a livello comunitario che costituiscono l'allegato I della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", quali:

- 5130 Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli.
- 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su strato calcareo (*Festuco Brometalia*) con * stupenda fioritura di orchidee.

16.4 Mitigazione

Per quanto riguarda la mitigazione degli impatti dovuti alla manutenzione del bordo stradale è prevista l'effettuazione dei lavori al di fuori dei periodi riproduttivi delle specie ornitologiche presenti. Per ciò che concerne la flora saranno evitati i lavori nei periodi di vegetazione e fioritura di particolari specie critiche (*Orchidiacee* e specie inserite in Direttiva 92/43/CEE, Legge Regionale o nelle Liste Rosse IUCN) e nei tratti ove fossero presenti specie di particolare interesse botanico o rarità.

Inoltre, per quanto possibile, sarà evitato al massimo l'uso della barra falciante favorendo l'utilizzo di sistemi di taglio meno impattanti come la motosega e il decespugliatore.

17. Incidenza delle opere previste sul paesaggio.

Viste le opere di mitigazione degli impatti previsti, si ritiene che non vi sia alcun effetto negativo sul paesaggio.

18. Bibliografia.

Bacci M., Dinetti M., Martini P e Fiduccia A., 2005. *Dossier tecnico in materia di mitigazioni degli impatti ambientali sugli ecosistemi in conseguenza di infrastrutture lineari.* Dattiloscritto. APAT, Roma.

Battisti C., 2004. *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica.* Provincia di Roma, Assessorato Politiche agricole, ambientali e Protezione civile, pp 248.

Boscagli G., 1987. "Brown Bear mortality in Central Italy from 1970-1984", Proc. Int. Conf. Bear Res. And Manage. 7. (Plitvice, YU, 2-5 march 1986), Ursus, 7.

- Boscagli G., 1987.** *“Wolves, Bears and Highways in Italy: short communication, Proceedings International Symposium “Highways and Wildlife Relationships”, Report: Strasbourg, Conseil de l’Europe, 5-7 juin 1985*
- Catharinus F. Jaarsma G. e Williams G.P.A., 2002.** *Reducing habitat fragmentation by minor rural roads through traffic calming.* Landscape and Urban Planning. 28:125-135.
- Conti F., 1998.** *Flora d’Abruzzo. An annotated checklist of the flora of the Abruzzo.* - Bocconea 10: 1-275.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005.** *An annotated Checklist of the Italian Vascular Flora.* MATT, DPN, Dipartimento Biologia Vegetale Università degli Studi di Roma “La Sapienza”. Palombi Editori, 2005.
- Conti F., Bartolucci F., 2012.** *Specie a rischio in Abruzzo. Elenco delle piante di interesse conservazionistico.* In Console C., Conti F., Contu F., Frattaroli A. R., Pirone G., Ed., 2012. *La biodiversità in Abruzzo. Tutela e conservazione del patrimonio vegetale abruzzese.* One Group Edizioni.
- Cerofolini A., 2006.** *Danni agli autoveicoli causati da fauna selvatica.* Silvae 2 (4): 267-278
- Ciabò S., Fabrizio M., 2012.** *Linee guida per la prevenzione di incidenti stradali causati da fauna selvatica nella Provincia di Pescara.* Provincia di Pescara, 136 pp.
- Dinetti M., 2012.** *Progettazione ecologica delle infrastrutture di trasporto.* Felici Editore.
- Dumant et al., 2000.**
- Dupré E., Genovesi P., 1999.** *Orso bruno, Ursus arctos Linnaeus, 1758.* In: **Spagnesi M., Toso S. (eds.)**. *Iconografia dei mammiferi d’Italia.* Ministero dell’Ambiente, Istituto Nazionale Fauna Selvatica: 148-149.
- Morini P. e Di Nino O., 2010.** *Infrastrutture viarie e fauna selvatica nel Parco Regionale Sirente Velino.* : 4-7. In: **Fabrizio M., (eds) 2010.** *Atti della Prima Conferenza del Centro Studi per le Reti Ecologiche “Road Ecology: nuovi strumenti nella pianificazione infrastrutturale”.* 4 ottobre 2008 – Pettorano Sul Gizio (AQ). I quaderni del Centro Studi per le Reti Ecologiche. Volume 3: 64 pp.
- Posillico M. Petrella A., Sammarone L., Potena G., 2002.** *Piano preliminare di conservazione dell’Orso bruno (Ursus arctos L. 1758).* Prodotto identificabile nel Progetto LIFENAT99/IT/006244. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Commissione Europea, 48 pp.
- Tormen G., Somnavilla G., 1998.** *Situazione storica e nuove segnalazioni di Orso bruno (Ursus arctos) in Provincia di Belluno.* In: **Bon M., Mezzavilla F. (red.)**. *Atti 2° Conv. Faunisti Veneti.* Associazione faunisti Veneti. Boll. Museo civ. St. Nat. Venezia, 48 (suppl): 112-120.
- Zunino F., Herrero S., 1972.** *The Status of the Brown Bear (Ursus arctos) in Abruzzo National Park, Italy, 1971.* Biol. Conserv., 4, (4): 263-272.

Zunino F., 1976. *Orso bruno marsicano (Risultati di una ricerca sull'ecologia della specie)*. In S.O.S. Fauna. Animali in pericolo. Scritti sulla difesa delle specie animali minacciate nel decennale dell'Associazione Italiana per il W.W.F. A cura di Franco Pedrotti. Camerino, 1976.

19. **Siti web consultati.**

<http://ilcentro.gelocal.it/regione/2011/05/04/news/mamma-orsa-travolta-e-uccisa-da-un-auto-1.4844309>

<http://gaianews.it/rubriche/osservatorio-sullorso-marsicano/investito-cucciolo-di-gemma-sembra-fuori-pericolo-28771.html>

<http://ilcentro.gelocal.it/laquila/cronaca/2013/03/06/news/strada-pericolosa-orsi-a-rischio-1.6651484>

<http://www.trentotoday.it/cronaca/incidente-stradale/orso-investito-auto-incendiata.html>

<http://www.lastampa.it/2012/04/22/italia/cronache/orso-bruno-muore-travolto-da-un-suv-NgHDDK7OfEI3KOD2eVgZwL/pagina.html>

<http://www.ladigetto.it/permalink/19664.html>

<http://www.nps.gov/yose/naturescience/bear-management.htm>

<http://www.wsdot.wa.gov/Environment/Biology/FAQwildlifeCollisions.htm#areas>