



Comune di Montecopiolo

AREA TECNICA - SPORTELLO UNICO EDILIZIA
P.za San Michele Arcangelo, 7 - Montecopiolo

AREA SPECIALE - art. 11 NTA DEL PARCO NATURALE REGIONALE DEL SASSO SIMONE E SIMONCELLO

Area dell'Eremo della Madonna del Faggio

B.U.R. Marche n.67 del 26/07/2007

D.C.R. n.61 del 10/07/2007

AREA SPECIALE
EREMO DELLA MADONNA DEL FAGGIO

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PUBBLICA

ADOTTATO CON DELIBERA DEL CONSIGLIO COMUNALE N.5 DEL 16/04/2014



ARC27 LABORATORIO DI ARCHITETTURA
via Circonvallazione Occ. 27 - 47900 - RIMINI
tel. 0541/780551 fax 0541/635136 - info@arc27.com www.arc27.com

OGGETTO:

VALUTAZIONE DI INCIDENZA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Marco Arlotti (progetto urbanistico)
Geol. Cristiano Guerra (indagini geologiche)
Dott. Leonardo Marotta (sostenibilità ambientale)

nome file	data	rev.	scala
	21/03/2014		

TAV. 15



Valutazione di incidenza del Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica, area dell'Eremo della Madonna del Faggio,

Progetto per il recupero e la valorizzazione con cambio di destino d'uso dell'area occupata dal "Rifugio dell'Eremo" e per la realizzazione di un nuovo edificio adibito ad attività di ristorazione, servizi di pubblica utilità e connessi alle attività sportive invernali, ex Articolo 12 delle N.T.A. del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello, B.U.R. Marche n. 67 del 26/07/2007, D.C.R. n. 61 del 10/07/2007.

entropia@entropia-env.it

www.entropia-env.it

Estensori della Relazione

Leonardo Marotta, amministratore di Entropia Snc, dottore in Scienze Ambientali e Ambientologo è dottore di ricerca (Università Politecnica di Catalogna), ha un master In Ingegneria Idraulica. Leonardo Marotta è stato presidente di AISA AISA (<http://www.aisa-on-line.org/>), ed è stato nel direttivo nazionale della LIPU. Attualmente è responsabile Scientifico di Agricoltura Premiata Srl (società di Coldiretti per il mercato volontario dei crediti di carbonio in agricoltura), è membro del Comitato Scientifico di IAIA Italia (<http://www.iaiaitalia.org/>) e di AISA (<http://www.aisa-on-line.org/>).

Gianmario Deandrea, socio di Entropia Snc, dottore in Scienze Ambientali e Ambientologo, specializzato in Acquacoltura ed in Sistemi di Gestione Ambientale, è membro del Comitato Scientifico di AISA (<http://www.aisa-on-line.org/>), ha lavorato nella gestione ambientale della progettazione di impianti da fonti rinnovabili (Eolico e Solare).

Entropia Snc è una società con sede a Recanati che si occupa di analisi, valutazione e gestione ambientale e progetti di ecotecnologie ed economia ecologica per la sostenibilità.

INTRODUZIONE.....	2
DESCRIZIONE DEL SITO E METODI DI VALUTAZIONE	3
Metodi di valutazione.....	17
VALUTAZIONE DEL PROGETTO.....	20
Il Progetto.....	20
CONCLUSIONI.....	27
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	28
APPENDICI.....	29
Appendice 1. legislazione.....	29
Appendice 2. Definizione di integrità degli ecosistemi	30

Rev	Data	Descrizione	Compilata da	Revisione di	Approvata da
0	4/4/14	Prima edizione	Leonardo Marotta	Gianmario Deandrea	Gianmario Deandrea

1 Introduzione

Il Comune di Montecopiolo (PU), ha incaricato lo scrivente di redigere uno studio di valutazione appropriata di incidenza del Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica, area speciale, articolo 12 delle N.T.A. del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello, area dell'Eremo della Madonna del Faggio, B.U.R. Marche n. 67 del 26/07/2007, D.C.R. n. 61 del 10/07/2007. Progetto per il recupero e la valorizzazione con cambio di destino d'uso dell'area occupata dal "Rifugio dell'Eremo" e per la realizzazione di un nuovo edificio adibito ad attività di ristorazione, servizi di pubblica utilità e connessi alle attività sportive invernali. Scopo della presente relazione è verificare, ai sensi del D.P.R. n. 357/97 e ss.mm.ii, le possibili o potenziali incidenze su Habitat e specie dovuti al Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica (area speciale ex articolo 12 delle N.T.A. del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello, area dell'Eremo della Madonna del Faggio, B.U.R. Marche n. 67 del 26/07/2007, D.C.R. n. 61 del 10/07/2007) e del Progetto per il recupero e la valorizzazione con cambio di destino d'uso dell'area occupata dal "Rifugio dell'Eremo" e per la realizzazione di un nuovo edificio (adibito ad attività di ristorazione, servizi di pubblica utilità e connessi alle attività sportive invernali). Le incidenze potenziali ed i rischi che andremo a valutare riguardano habitat e specie tutelati dalla Direttiva 92/43/CEE e dalla Direttiva n. 79/409/CEE, abrogata e sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 gennaio 2010, serie L 20). I

Il piano particolareggiato di iniziativa pubblica per il ripristino dell'area "Rifugio dell'Eremo" (proponente il Comune di Montecopiolo con nota 5132 del 28/01/2009 dalla Provincia di Pesaro e Urbino) è stato inviato ai fini delle consultazioni preliminari di cui all'art 12 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.

Il Comune di Montecopiolo ha trasmesso al Servizio Ambiente e Paesaggio della Regione Marche lo studio di incidenza relativo al piano in esame. Dall'esame dello studio di incidenza e della documentazione di progetto non è possibile escludere incidenza negativa sulle risorse tutelate, la Regione (Servizio Ambiente e Paesaggio, P.F. Valutazioni ed Autorizzazioni Ambientali) con Protocollo 0124735 del 03/03/2009 a richiesto di integrare la Valutazione di incidenza con la seguente documentazione:

a. Carta della Vegetazione attuale, in scala 1:10.000 o superiore, con perimetrazione delle aree di previsione e del loro intorno; b. Carta degli habitat, prioritari e non, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, in scala 1:10.000 o superiore, con perimetrazione delle aree di previsione/intervento e del loro intorno; c. Carta delle potenzialità faunistiche, in scala 1:10.000 o superiore, con perimetrazione delle aree di previsione del loro intorno; d. Relazione concernente gli impatti potenziali sulla fauna sia fase di cantiere che conseguenti le trasformazioni territoriali indotte.

2 Descrizione del sito e metodi di valutazione

Il sito

L'area interessata dal Piano attuativo ricade all'interno dei seguenti siti della Rete Natura 2000:

- l'Area ZPS "Monte Carpegna e Sasso Simone e Simoncello" (ZPS IT5310026, 7763,89 ha)
- il SIC "Settori sommitali Monte Carpegna e Costa dei Salti" (SIC IT5310005, 874,06 ha)

e del "Parco Naturale Interregionale del Sasso Simone e Simoncello" COORDINATE GEOGRAFICHE (M. Carpegna): 43°48'15.07"N -12°19'02.98"E, SUPERFICIE: 3.417,35 ettari quelli compresi nelle Marche (su un totale di 4.991 dell'intero parco interregionale).

Descrizione

Il Piano Particolareggiato riguarda un'area ad una quota di circa 1220- 1240 m s.l.m sul Monte Carpegna (m 1.415), che si presenta come un elissoide parzialmente pianeggiante alla sommità, allo spartiacque tra i bacini del Marecchia, Conca e Foglia, col versante di S.E. molto scosceso (Costa dei Salti). Il Monte Carpegna è un rilievo calcareo di notevole importanza geologica (emergenza geologica G5 del Piano Paesistico Ambientale della Regione Marche) e paesaggistica. L'area inoltre ha interesse conservazionistico per la sua particolarità fitogeografia, essendo ampiamente boscato con prevalenza di bosco misto di caducifolie mesofile e di una faggeta, ricca in alcune parti di esemplari senescenti di *Taxus baccata*. Per questo motivo sono presenti nell'area, ma al di fuori dell'area del Piano Particolareggiato due aree floristiche "Boschi tra Monte Simoncello-Sasso di Simone e la Cantoniera di Monte Carpegna" (importante per le specie di sottobosco e delle radure) e "Costa dei Salti" (con specie erbacee rare).

Il sito è importante per la presenza di faggeta in stato di ottima conservazione e per i boschi mesofili a *Quercus cerris* e formazioni riferite all'alleanza *Tilio-Acerion*. Inoltre sono in ottimo stato di conservazione i pascoli sommitali.

Per l'intero territorio tra le specie animali sono da segnalare Astore, Sparviere, Falco Pellegrino, Lanario, Albanella reale, Albanella minore, Falco di palude, Pecchiaiolo, Biancone, Aquila reale, Civetta, Gufo reale, Allocco, Succiacapre, Piviere trottolino, Picchio rosso maggiore, Picchio rosso minore, Picchio verde, Ortolano, Lodolaio, Gheppio, Balia dal collare, Averla piccola, Tottavilla, Codirossone, Culbianco,

Calandro, Cincia bigia, Codiroso spazzacamino, Gracchio corallino, Regolo, Picchio muratore, Tordo bottaccio, Cesena, Merlo dal collare, Tordela, Ciuffolotto, Orbettino (*Anguis fragilis*), Luscengola (*Chalcides chalcides*), Tritone crestato (*Triturus carnifex*), Rana dalmatina (*Rana dalmatina*).

La PROPRIETA' dell'area è pubblica (inclusa la "Foresta Demaniale Regionale del M. Carpegna" di 423 ha), privata e demanio militare.

La GESTIONE dei siti Natura 2000 è stata affidata, ai sensi della L.R. n°6/2007, al Soggetto gestore dell'area protetta, ovvero al Parco Naturale Interregionale del Sasso Simone e Simoncello.

L'UTILIZZO dell'area comprende attività di ceduzione per la produzione di legna, pascolo, pratiche agricole, esercitazioni militari, raccolta di funghi, turismo, escursionismo, sports invernali (l'area di interesse dell'intervento comprende impianti da sci, impianti di risalita, e impianti per l'innevamento artificiale), didattica naturalistica.

Le schede della Zps IT5330026: Monte Carpegna e Sasso Simone e Simoncello indicano la presenza dei seguenti habitat:

Habitat e stato		Valutazione del sito						
Tipo di habitat (annesso 1)	codice	Prioritario (PF)	superficie (ha)	qualità dei dati	Rappresent.	Superficie relativa	Conservazione	Globale
3140: Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di <i>Chara</i> spp	3140		0,56	G	B	C	B	B
3150: Laghi eutrofici naturali con vegetazione del <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	3150		1,12	G	B	C	B	B
5130: Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	5130		106,78	G	B	C	B	B
6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion</i> albi	6110	x	1,12	G	A	C	B	B
6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	6210	x	403,62	G	B	C	B	B
6220: Percorsi substepici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220		3,91	G	B	C	B	B
6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile	6430		0,56	G	B	C	B	B
6510: Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510		83,86	G	B	C	B	B
9180*: Foreste di versanti, ghiaioni e	9180	x	111,81	G	B	C	A	A

Habitat e stato				Valutazione del sito				
valloni del <i>Tilio-Acerion</i>								
91AA*: Boschi orientali di quercia bianca	91AA	x	123,55	G	B	C	A	A
91L0: Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	91L0		496,98	G	B	C	B	B
9210*: Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	9210		116,84	G	B	C	B	B
92A0 : Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	92A0		30,75	G	B	C	B	B

Tabella 1. Habitat presenti nel sito Zps IT5330026

La Legenda per la tabella 1 e 2 è la seguente:

PF: per gli habitat che possono avere una forma prioritaria oppure non prioritaria (6210, 7130, 9430), inserire una «x» nella colonna PF se la forma è prioritaria.

NP: per un habitat che non esiste più nel sito inserire «x» (facoltativo).

Superficie: è possibile inserire valori decimali.

Grotte: per i tipi di habitat 8310 e 8330 (grotte) inserire il numero di grotte, se non è disponibile una stima della superficie.

Qualità dei dati: G = buona (per esempio: provenienti da indagini); M = media (per esempio: sulle base di dati parziali con alcune estrapolazioni); P = scarsa (per esempio: sulla base di una stima approssimativa).

Valutazione del Sito: A buono, B mediocre C, non buono

Le schede del SIC IT5330005: Settori sommitali Monte Carpegna e Costa dei Salti indicano la presenza dei seguenti habitat:

Habitat e stato				Valutazione del sito				
Tipo di habitat (annesso 1)	codice	Prioritario (PF)	superficie (ha)	qualità dei dati	Rappresent.	Superficie relativa	Conservazione	Globale
5130: Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	5130		12,68		G	B	C	B
6110*: Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion</i> albi	6110	x	4,7		G	B	C	B
6210(*): Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	6210	x	232,2		G	B	B	B
6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220		1,57		G	B	C	B
6220: Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220		103,41		G	C	C	B

Habitat e stato		Valutazione del sito						
6430: Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile	6430		7,46		G	B	C	B
91AA*: Boschi orientali di quercia bianca	91AA	x	30,74		G	B	C	B
91L0: Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	91L0		8,66		G	C	C	B
9210*: Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	9210		12,68		G	B	C	B
92A0 : Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	92A0		4,7		G	B	C	B

Tabella 1. Habitat presenti nel sito SIC IT5330005

Le schede delle specie della Zps IT5330026 e del SIC IT5330005 sono presentate in tabella 3, 4 e 5:

Specie		Popolazione sul sito							Valutazione del sito				
Gruppo	Codice	Nome scientifico	S	NP	Tipo	Dimensioni	Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	A/B/C/D	A/B/C	Isolamento	Valutaz. globale
						Min	Max			Popolazione	Conservazione		
B	A085	<i>Accipiter gentilis</i>			p	1	5	p	G	C	C	C	C
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>			c				C	DD	C	B	C
B	A086	<i>Accipiter nisus</i>			w				P	DD	C	B	C
B	A087	<i>Accipiter nisus</i>			r	6	10	p		G	C	B	C
B	A255	<i>Anthus campestris</i>			r	11	50	p		G	C	B	C
B	A091	<i>Aquila chrysaetos</i>			p	1	5	l		G	C	B	C
B	A218	<i>Athene noctua</i>			p	11	50	p		G	C	B	C
B	A215	<i>Bubo bubo</i>			p				R	DD	D		
B	A087	<i>Buteo buteo</i>			w				P	DD	C	B	C
B	A088	<i>Buteo buteo</i>			c				P	DD	C	B	C
B	A089	<i>Buteo buteo</i>			r	6	10	p		G	C	B	C
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>			r	11	50	p		G	C	B	C
B	A139	<i>Chordeiles morinellus</i>			c				P	DD	C	B	C
B	A080	<i>Circus gallicus</i>			r	1	5	l		G	C	B	C
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>			c	11	50	l		G	C	B	C
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>			w	1	5	l		G	C	B	C
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			c	6	10	l		G	C	B	B
B	A240	<i>Dendrocoptes minor</i>			p				R	DD	C	C	C
B	A379	<i>Emberiza hortulana</i>			r	11	50	p		G	C	B	B
B	A101	<i>Falco biarmicus</i>			p	1	5	l		G	C	A	B
B	A103	<i>Falco peregrinus</i>			p	1	5	l		G	C	A	C
B	A099	<i>Falco subbuteo</i>			r	1	5	p		G	C	B	B
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>			w				P	DD	C	A	C
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>			r	6	10	p		DD	C	A	C
B	A097	<i>Falco tinnunculus</i>			c				P	DD	C	B	C
B	A321	<i>Ficedula albicollis</i>			r				R	DD	C	A	C
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>			w				P	DD	C	A	C
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>			r				P	DD	C	A	C

Tabella 3. Specie presenti nel sito Zps IT5330026

Specie		Nome scientifico	S	NP	Popolazione sul sito			Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Valutazione del sito			
Gruppo	Codice				Tipo	Dimensioni					Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutaz. globale
						Min	Max							
B	A359	<i>Fringilla coelebs</i>			c			P	DD	C	A	C	A	
B	A342	<i>Gemulus glandarius</i>			p	251	500	p	DD	C	A	C	B	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r	51	100	p	G	C	B	C	B	
B	A246	<i>Lullula arborea</i>			r	11	50	p	G	C	B	C	A	
B	A280	<i>Monticola saxatilis</i>			r	1	5	p	G	C	B	C	C	
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>			r	11	50	p	G	B	B	C	B	
B	A072	<i>Pemis apivorus</i>			c				P	DD	C	B	C	
B	A072	<i>Pemis apivorus</i>			r	1	5	p	G	C	B	C	B	
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>			r				R	DD	C	B	C	
B	A274	<i>Phoenicurus ochruros</i>			c				P	DD	C	B	C	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			c				C	DD	C	C	C	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			r				C	DD	C	C	C	
B	A315	<i>Phylloscopus collybita</i>			p	6	10	p	G	C	B	C	C	
B	A235	<i>Picus viridis</i>			p	51	100	p	G	C	B	A	B	
B	A346	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>			p				P	DD	C	B	B	
B	A372	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			w				P	DD	C	A	C	
B	A373	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			r				C	DD	C	A	C	
B	A373	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>			c				P	DD	C	A	C	
B	A276	<i>Sexicula torquata</i>			r				C	DD	C	B	C	
B	A276	<i>Sexicula torquata</i>			c				P	DD	C	B	C	
B	A332	<i>Sitta europaea</i>			p				C	DD	C	B	C	
B	A219	<i>Strix aluco</i>			p	11	50	p	G	C	C	C	B	
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>			w				C	DD	C	B	C	
B	A284	<i>Turdus pilaris</i>			c				P	DD	C	B	C	
B	A284	<i>Turdus pilaris</i>			w				C	DD	C	B	C	
B	A284	<i>Turdus pilaris</i>			c	1	50	p	G	C	A	C	A	
B	A282	<i>Turdus torquatus</i>			c				R	DD	C	C	B	
B	A287	<i>Turdus viscivorus</i>			w				C	DD	C	B	C	

Tabella 4. Specie presenti nel sito Zps IT5330026 (seconda parte)

Specie		Nome scientifico	S	NP	Popolazione sul sito			Unità	Cat. di abbondanza	Qualità dei dati	Valutazione del sito			
Gruppo	Codice				Tipo	Dimensioni					Popolazione	Conservazione	Isolamento	Valutaz. globale
						Min	Max							
B	A087	<i>Buteo buteo</i>			p				C	DD	C	B	C	
M	1352	<i>Canis lupus</i>			p				C	DD	B	B	B	
B	A084	<i>Circus pygargus</i>			r				P	DD	B	B	B	
B	A096	<i>Falco tinnunculus</i>			p				C	DD	C	B	C	
B	A338	<i>Lanius collurio</i>			r				C	DD	C	C	C	
B	A280	<i>Monticola saxatilis</i>			r				R	DD	B	B	C	
B	A277	<i>Oenanthe oenanthe</i>			r				C	DD	C	B	C	
B	A273	<i>Phoenicurus ochruros</i>			r				C	DD	C	B	C	
B	A274	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			c				C	DD	C	B	C	
B	A276	<i>Sexicula torquata</i>			r				C	DD	C	B	C	
B	A282	<i>Turdus torquatus</i>			r				C	DD	C	B	C	

Tabella 5. Specie presenti nel sito SIC IT5330005 e nel sito Zps IT5330026

La Legenda per la tabella 3,4 e 5 è la seguente:

Gruppo: A = anfibi, B = uccelli, F = pesci, I = invertebrati, M = mammiferi, P = piante, R = rettili.

S: nell'eventualità che i dati sulle specie siano sensibili e se ne debba impedire la visione al pubblico, inserire: «s».

NP: nell'eventualità che una specie non sia più presente nel sito, inserire «x» (facoltativo).

Tipo: p = permanente, r = riproduttivo, c = concentrazione, w = svernamento (per piante e specie non migratorie, usare «p»).

Unità: i = individui, p = coppie — o altre unità secondo l'elenco standardizzato delle popolazioni e dei codici, in conformità degli obblighi di rendicontazione di cui agli articoli 12 e 17 (cfr. portale di riferimento).

Categorie di abbondanza (Cat.): C = comune, R = rara, V = molto rara, P = presente — da compilare se la qualità dei dati è insufficiente (DD) o in aggiunta alle informazioni sulla dimensione della popolazione.

Qualità dei dati: G = buona (per esempio: provenienti da indagini); M = media (per esempio: in base a dati parziali con alcune estrapolazioni); P = scarsa (per esempio: stima approssimativa); DD = dati insufficienti (categoria da utilizzare in caso non sia disponibile neppure una stima approssimativa della dimensione della popolazione; in questo caso, il campo relativo alla dimensione della popolazione rimane vuoto, ma il campo «Categorie di abbondanza» va riempito).

Le specie importanti non facenti parti della direttiva e presente nel SIC IT5330005 sono le seguenti piante erbacee: *Campanula medium*, *Campanula rotundifolia*, *Campanula tanfanii*, *Cephalanthera rubra*, *Corydalis pumila*, *Epipactis leptochila*, *Laserpitium gallicum*, *Valeriana montana*, *Viola tricolor ssp. Subalpina*.

Definizione di vegetazione ed habitat presenti

Il sito è composto dalle vaste praterie dei settori sommitali del Monte Carpegna (rilievo calcareo). Le praterie sono importanti per la ricchezza in specie rare, rilevanti sono i nuclei di faggeta, in particolare il pure il piccolo lembo di vegetazione ad alto fusto della faggeta di Pianaquadio, particolarmente ben conservato.

Specie rare o sporadiche nella regione. Area di particolare importanza per la presenza del Lupo e degli ungulati: Capriolo, Altri mammiferi: Istrice, e Faina. Il sito è luogo di nidificazione di Falco Pecchiaiolo, Sparviere ed Averla. I fattori di vulnerabilità sono dovuti in generale ai danneggiamenti da parte dei cinghiali al cotico erboso e all'apertura nuove strade.

Gli habitat presenti e la vegetazione sono identificati grazie alla carta della vegetazione e degli habitat fatti dal Prof Biondi dell'università Politecnica delle Marche. Sono presentati due estratti di seguito e nell'allegato 15.1 della cartografia allegata.

Tipo di habitat (da definizione Direttiva habitat) presenti nell'area del Piano Particolaraggiato

La vegetazione presente è la seguente:

Vegetazione antropogena: Rimboschimento a pino nero (*Pinus nigra*);

Boschi

Bosco termoforo, neutro basofilo di faggio. Faggeto medio montano. Associazione *Lathyro veneti* - *Fagetum sylvaticae* Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza e Baldoni, 2002 (sub-associazione *Lathyretosum venetii*,

Biondi et al., 2002)

Formazioni prative e pascolive

Prateria a forasacco comune e fiordaliso bratteato. Associazione *Centauro bracteati - Brometum erecti*, Biondi Ballelli, Allegrezza, Guitan e e Taffetani, 1986.

Prateria a covetta dei prati. Associazione *Campanulo gioirnetae - Cynosauetum cristati*, Ubaldi, 1979.

Prateria a erba mazzolina comune, colture basso mantane e submontane. Erba medica e prati da sfalcio derivanti da colture foraggere senescenti (*Salvio-dactyletum Arrhentatheretalia*). Associazione: *Salvio prartensis - Dactyletum gioirnetae*, Ubaldi Zanotti e Corticelli, 1990.

Gli Habitat presenti sono:

6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) *(splendida fioritura di orchidee

tipo 12: Prateria a forasacco comune e fiordaliso bratteato con falasco. Associazione *Centauro bracteati - Brometum erecti*, Biondi Ballelli, Allegrezza, Guitan e e Taffetani, 1986. variante a *Brachypodium rupestre*

tipo 13: Prateria a forasacco comune e ononide di Masquillieri.. Associazione *Ononido masquillieri- Brometum erecti*, Biondi et al, 1986.

Le aree interessate sono una prateria e una porzione di faggeta entrambe in uno stato di conservazione non buono. Il P.P. non interviene direttamente su nessuno dei due habitat, che sono prioritari.

Habitat e stato							
Tipo di habitat (annesso 1)	codice	Prioritario (PF)	superficie (ha)	Superficie limitrofa all'intervento (ha)	Superficie toccata dall'intervento (ha)	Stato di Conservazione	Stato Globale
5130: Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	5130	X	12,68	3	0	C	B
9210*: Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>	9210	X	30,74	2	0	C	B

Tabella 7. Aree interessate dal P.P. nel sito SIC IT5330005 e nel sito Zps IT5330026

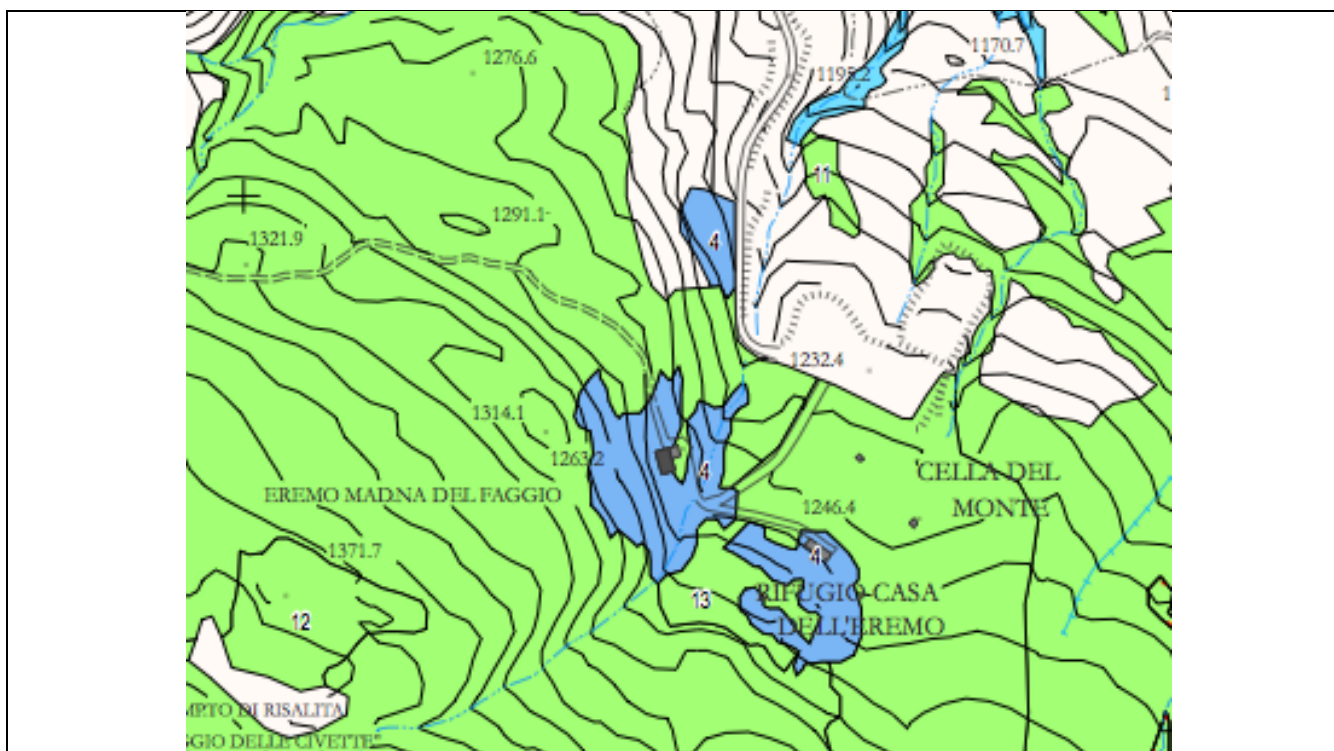


Figura 1. Carta degli habitat presenti. La legenda è in figura 2.


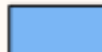
HABITAT	
	<p>6210* Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (notevole fioritura di Orchidee) <i>comprende le seguenti tipologie vegetazionali:</i> 11 - Prateria a forasacco comune e fiordaliso bratteato <i>Ass. Centaureo bracteatae-Brometum erecti</i> Biondi, Ballelli, Allegrezza, Gultian & Taffetani 1986 12 - Prateria a forasacco comune e fiordaliso bratteato con falasco <i>Ass. Centaureo bracteatae-Brometum erecti</i> Biondi, Ballelli, Allegrezza, Gultian & Taffetani 1986 <i>var. a Brachypodium rupestre</i> 13 - Prateria a forasacco e ononide di masquillieri <i>Ass. Ononido masquillieri-Brometum erecti</i> Biondi et al. 1988 15 - Prateria discontinua a sesleria italiana <i>Ass. Valeriano montanae-Seslerietum italicae</i> Ubaldi 1974 Superficie stimata dell'habitat 1013 Ha (28,4%)</p>
	<p>9210* Faggeti dell'Appennino con <i>Taxus</i> ed <i>Ilex</i> <i>comprende le seguenti tipologie vegetazionali:</i> 4 - Bosco termofilo, neutro-basifilo di faggio <i>Ass. Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae</i> Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002 <i>subass. lathyretosum veneti</i> Biondi et al. 2002 5 - Bosco termofilo, neutro-basifilo di faggio con tiglio <i>Ass. Lathyro veneti-Fagetum sylvaticae</i> Biondi, Casavecchia, Pinzi, Allegrezza & Baldoni 2002 <i>subass. lathyretosum veneti</i> Biondi et al. 2002 <i>var. a Ilex platyphyllos</i> Superficie stimata dell'habitat 453 Ha (12,7%)</p>

Figura 2: Legenda della Carta degli habitat, sono indicati gli habitat presenti.

Potenzialità faunistica

Le potenzialità faunistiche sono importanti soprattutto per l'avifauna presente. Nel complesso dell'area di studio sono state rilevate 84 specie di uccelli nidificanti di cui 49 nidificanti certe, 33 nidificanti probabili e 2 nidificanti eventuali (secondo la relazione Relazione e NTA del Piano del Parco Naturale del Sasso di Simone e Simoncello: 4. LE ANALISI/4.2 Sistema biologico/4.2.2 Fauna e Università Politecnica delle Marche, 2008).

Delle 84 specie nidificanti solo 3 sono esclusive del Parco e sono lo Spioncello, la Passera scopaiola e il Tordo bottaccio mentre 7 sono esclusive dell'Area Contigua e sono il Lodolaio, la Starna, il Barbagianni, l'Assiolo, il Merlo acquaiolo, l'Usignolo di fiume e il Beccamoschino. Ciò è spiegabile dalla delimitazione del Parco che include le aree a maggiore altitudine escludendo le aree a più bassa quota, in genere queste ultime più ricche di specie. Inoltre queste specie sono anche quelle più rare nell'area di studio; per esempio la Passera scopaiola, il Tordo bottaccio, il Lodolaio, l'Assiolo, l'Usignolo di fiume sono stati rilevati in un solo quadrante del reticolo.

Passando ad un'analisi delle specie minacciate presenti emerge che secondo la Lista Rossa italiana, tra le specie nidificanti rilevate, risultano a più elevato grado di minaccia il Pecchiaiolo, il Lodolaio e il Merlo acquaiolo, secondo la classificazione europea sono a più elevato grado di minaccia l'Assiolo, il Succiacapre, il Picchio verde, la Tottavilla, il Codiroso e l'Ortolano. Considerando le diverse categorie di minaccia, le specie comuni alle due classificazioni sono il Pecchiaiolo, la Starna, la Quaglia, il Barbagianni, l'Assiolo, il Succiacapre, il Picchio verde, il Codiroso e l'Ortolano. Tra le specie non nidificanti sono presenti specie con elevato grado di minaccia come l'Albanella reale, l'Albanella minore, l'Astore, l'Aquila reale, il Pellegrino, la Beccaccia e in particolare il Lanario e il Biancone. Si tratta principalmente di rapaci diurni che nidificano in parete rocciosa (Lanario, Pellegrino, Aquila reale), in boschi d'alto fusto (Biancone e Astore) o in vegetazione erbacea alta o arbustiva (Albanella minore e Albanella reale), ma che utilizzano prevalentemente le aree aperte a prato-pascolo per l'attività di caccia. Alcune delle specie indicate nidificano nelle aree circostanti il Parco: Aquila reale, Astore, Pellegrino, Lanario e Biancone. mentre per l'Albanella minore usa l'area come zone di caccia, probabilmente l'area è caratterizzata da una quota troppo elevata. Le praterie sopra i 100 metri del monte Carpegna sono usate da queste specie come area sink e area di approvvigionamento e di caccia. Specie potenzialmente presenti e loro habitat sono i seguenti ed individuati secondo gli habitat in cartografia (15.1).

Lanius collurio (Averla piccola), si trova in habitat di prato e cespuglieto, in particolare nei prati, presso i

campi agricoli, ai margini dei boschi, in zone cespugliose, in aree sassose con alberi e cespugli.

Circus pygarrus (albanella minore), nidifica al di sotto della zona in esame ha come habitat di caccia: prato e cespuglieto.

Monticola saxatilis (codirossone), si trova in habitat di prato, cespuglieto, e roccia: pareti nude ed assolate, e le aree con vegetazione sparsa.

Falco tinniculus (gheppio), si trova in habitat di bosco (nidificazione), habitat di prato (caccia): nidificano e vivono nelle zone boschive, ma cacciano in habitat aperti.

Buteo buteo (poiana), si trova in habitat di bosco (nidificazione), habitat di prato (caccia);

Phoenicurus phoenicurus (codiroso), si trova in habitat di bosco (nidificazione e si nutre di insetti, coleotteri nel sottobosco), prateria, prati e coltivi aperti (dove si nutre di insetti, coleotteri, ecc.).

Saxico torquata (saltimpalo), si trova in habitat di cespugli e prato (nidificazione e nutrizione di insetti, coleotteri, nel sottobosco), anche in aree agricola (nutrizione di insetti, coleotteri, nel sottobosco).

Turdus torquatus (merlo dal collare), si trova in habitat di cespugli e prato (nidificazione tra i cespugli di erica e ginepro, è onnivoro e si nutre di insetti, coleotteri, piccoli vertebrati, bacche ecc).

Pernis apivorus (falco pecchiaiolo occidentale) si trova in prateria, prati e coltivi aperti (dove si nutre di insetti, coleotteri, ecc.).

Accipiter nisus (Linnaeus, 1758), sparpiero eurasiatico si trova in habitat di bosco e nei margini ecotoponali di questi, nidifica tra le macchie o sugli alberi.

In area vasta è possibile la presenza dell' astore (*Accipiter gentilis*, Linneo 1758) che nidifica in boschi maturi, e caccia anche sulle praterie e pascoli.

Sulla Base dei dati di Santolini et al., 2008 e di rilievi sul campo si può costruire un modello geostatistico sulla potenzialità faunistica a partire dalla tabella dell'intensità di disturbo utilizzata da Santolini et al., 2008 che si mostra di seguito (tabella 8, figura 3).

Sulla base della presenza dell'avifauna Santolini et al., 2008 hanno calcolato il valore conservazionistico e la frammentazione degli habitat, come si veda Figura 3.

La modellizzazione specifica ed adattata a questo caso con i metodi desunti da Santolini et al., 2008 sono presentati in figura 6.

Intensità del disturbo (PCT, Saaty 1980) alto, medio, basso	Arbusteti	boschi di altro tipo	boschi alto fusto	boschi cedui	cedui invecchiati	cedui invecchiati avviati alto fusto	boschi e arb igrofili	seminativi misti	colture specializzate	Veg erbacea	Filari e siepi	Strade asfaltate	Strade bianche	Poligono militare	pascolo - pasc. alto	pascolo - pasc. basso	pascolo - pasc. medio	Rimbo	Sentieri	urbano	val.	norm_100
	Arbusteti		0,5	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	2,5
Boschi di altro tipo	0,5		0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	2,5	13,51
Boschi alto fusto	0,5	0,5		0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10,81
Boschi cedui	1	1	1		1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	6,5	35,14
Cedui invecchiati	1	1	1	0		1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	5	27,03
Cedui invecchiati avviati alto fusto	0,5	0,5	0,5	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	13,51
Boschi e arbusteti igrofili	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	10,81
Seminativi misti	1	1	1	1	1	1	1		0,5	1	0,5	0	0	0	0	1	0,5	1	0	0	11,5	62,16
Colture specializzate	1	1	1	1	1	1	1	0,5		1	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,5	1	0	0	11,5	62,16
Veg erbacea	1	1	1	1	1	1	1	0	0		1	0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	9	48,65
Filari e siepi	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0		0	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0	9	48,65
Strade asfaltate	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	0,5	18,5	100,00
Strade bianche	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		0	1	1	1	1	0,5	0	15,5	83,78
Poligono militare	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		1	1	1	1	1	0	17	91,89
Prati degrado del suolo alto	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	0	0	0		1	1	1	0,5	0	14	75,68
Prati degrado del suolo basso	1	1	1	1	1	1	1	0	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0		0	0	0	0	8,5	45,95
Prati degrado del suolo medio	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	1	1	0	0	0	0	1		0,5	0	0	11,5	62,16
Rimboschimenti	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0	1	0,5		0	0	7,5	40,54
Sentieri	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0,5	0	0,5	1	1	1		0	15	81,08
Urbano	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1		18,5	100,00

Tabella 8: Intensità di disturbo, indice e ranking (da Santolini et al., 2008)

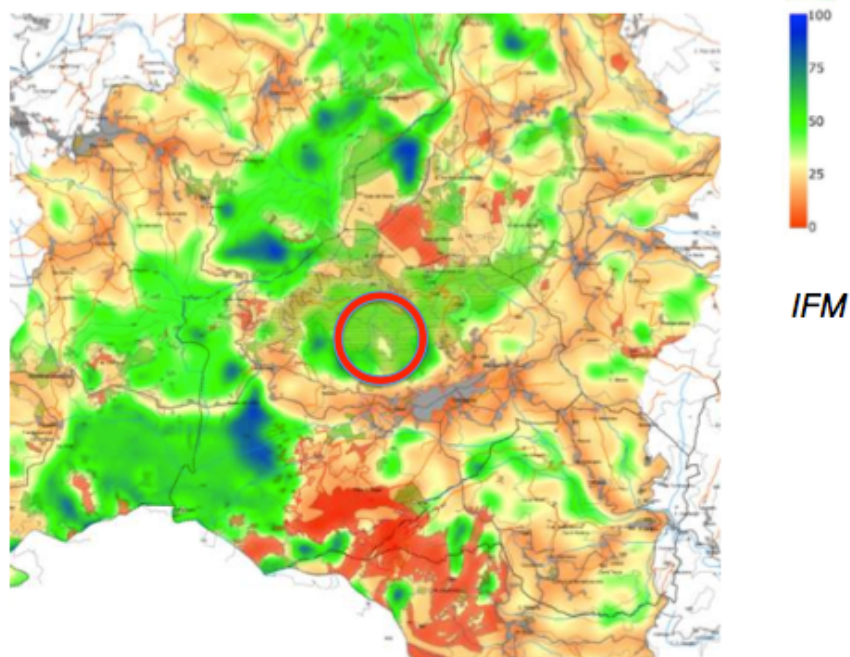


Figura 3. Valore conservazionistico (IFM) del sistema ambientale, estratto da Santolini et al. 2008. In rosso cerchiato l'area del Piano Particolareggiato.

I mammiferi presenti sono i seguenti:

Il capriolo (*Capreolus capreolus*, Linnaeus, 1758) vive in habitat di bosco, in particolare in boschi aperti in cui il sottobosco sia fitto e che siano inframmezzati da radure e zone cespugliose

Il lupo grigio (*Canis lupus*, Linnaeus 1758), vive in habitat di bosco ma è onnivoro e si nutre ovunque nei boschi, sulla prateria, prati e coltivi aperti. Il territorio di caccia in media è di 100 km². La regione Marche con le provincia ed i Parchi Interessati ha realizzato un importante censimento del lupo (per la provincia di PU, si veda Gazzola, 2012).

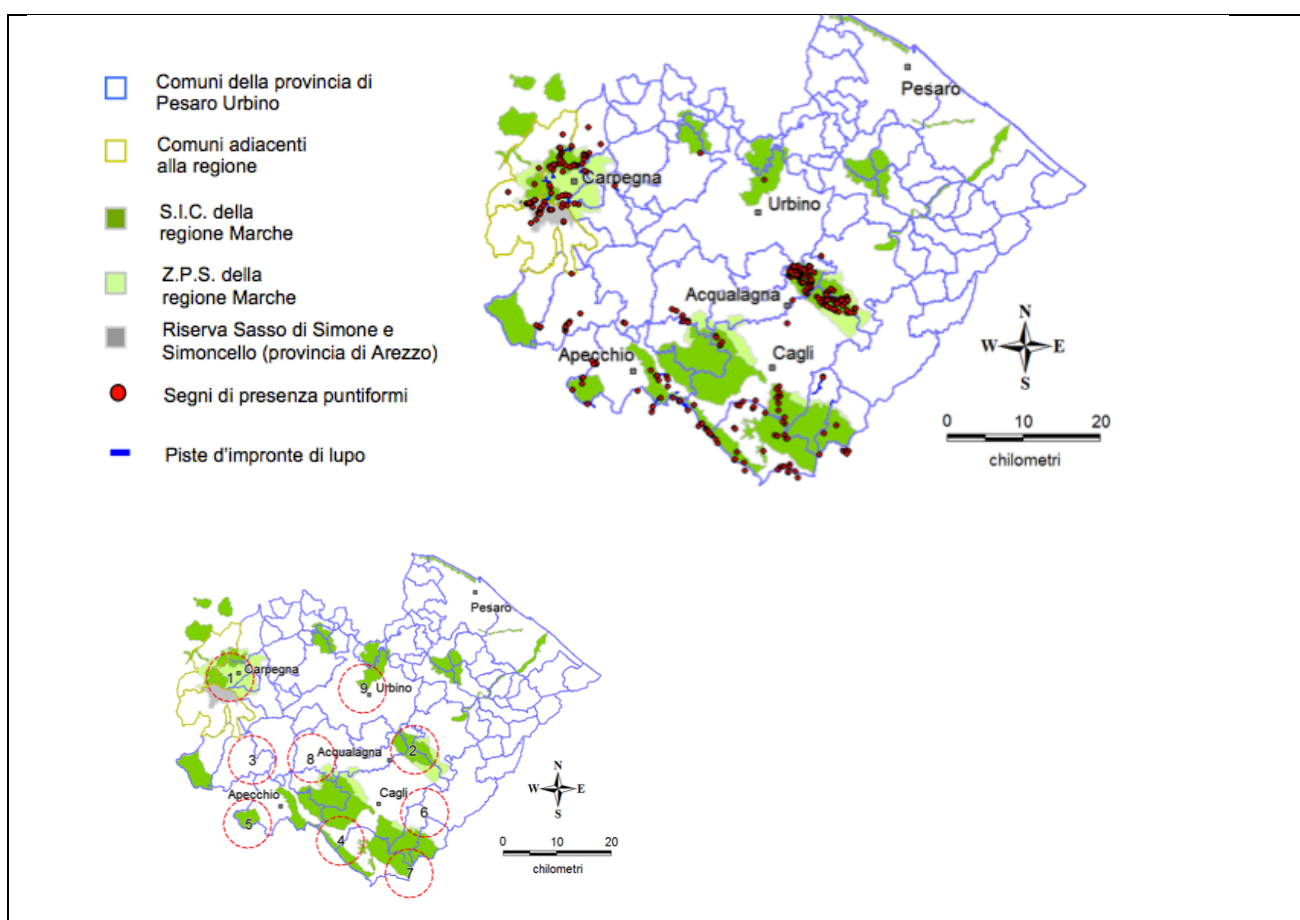


Figura 3: Sopra, distribuzione spaziale dei segni di presenza del lupo rinvenuti in provincia di Pesaro e Urbino, (novembre 2010 – ottobre 2011). Sotto: aree di maggior presenza, I cerchi hanno esclusivamente la funzione di indicare le aree in cui è stata rilevata la maggior parte dei segni di presenza di associazioni di più esemplari. Fonte: Gazzola, 2012.

Il cinghiale (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) vive in habitat di bosco ma è onnivoro e si nutre ovunque nei boschi, sulla prateria, prati e coltivi aperti.

L'istrice (*Hystrix cristata* Linnaeus, 1758) predilige gli habitat boscosi e cespugliosi, nei pressi delle aree aperte o di forre.

La faina (*Martes foina* Erxleben, 1777) predilige le aree forestali o boschive.

Obiettivi di conservazione

La conservazione è legata ai processi volti a: mantenere nel tempo lo stato (il numero medio di individui una specie o un gruppo di specie); conservare processi ecologici e gli habitat¹. Gli obiettivi di conservazione, secondo la direttiva 92/43/CEE, devono tenere conto delle considerazioni seguenti: “a) l’interesse pubblico deve essere rilevante : è chiaro quindi che non tutti i tipi di interesse pubblico, di natura sociale o economica, sono sufficienti, in particolare se contrapposti al peso particolare degli interessi tutelati dalla direttiva (cfr. ad esempio il considerando n. 4, dove si parla di «patrimonio naturale della Comunità») (cfr. allegato I, punto 10). b) In questo contesto, sembra altresì ragionevole assumere che l’interesse pubblico possa essere rilevante unicamente se si tratta di un interesse a lungo termine; gli interessi economici a breve termine o altri interessi che apporterebbero soltanto benefici a breve termine per la società non sembrano sufficienti per superare in importanza gli interessi di conservazione a lungo termine tutelati dalla direttiva.” (CE, 2000 p. 43). In caso di perdita di funzionalità o assenza di un buono stato di conservazione si devono adottare delle misure compensative (CE, 2000, p. 44). “Il concetto «misure compensative» non è definito nella direttiva «Habitat». L’esperienza suggerisce la distinzione seguente:

— misure di attenuazione in senso lato, volte a ridurre al minimo o addirittura a sopprimere gli impatti negativi sul sito stesso (cfr. sezione 4.5);

— misure compensative *stricto sensu*: misure indipendenti dal progetto intese a compensare gli effetti negativi su un habitat a causa del piano o progetto.” (CE, 2000, p. 44). “Le misure compensative costituiscono misure specifiche per un progetto o piano in aggiunta alla prassi normale di attuazione delle direttive «Natura». Esse mirano a controbilanciare l’impatto negativo di un progetto ed a fornire una compensazione che corrisponde

¹ Nel caso in cui lo scopo sia conservare una particolare specie o associazione vegetale che potrebbe essere modificata o eliminata da dinamiche naturali quali incendi, pascolo o predazione, allora si deve intervenire per ridurre l’impatto di incendi, pascolo o predazione. Nel caso in cui lo scopo sia dare piena libertà di sviluppo ai processi ecologici e accettare gli stati ecologici che ne conseguono, allora non bisogna intervenire. Una combinazione dei due approcci si ha quando si permette ai processi ecologici di svilupparsi solo entro limiti accettabili, allora intervenire solo quando conseguenze inaccettabili sembrano probabili (Margules, e Pressey, 2000; Byron e Treweek, 2005; Boitani et al., 2007), ovvero quando si perde l’integrità degli ecosistemi (in appendice 2 sono riportate definizioni e riferimenti).

esattamente agli effetti negativi sull'habitat di cui si tratta. Le misure compensative costituiscono «l'ultima risorsa». Esse sono usate soltanto quando le altre salvaguardie fornite dalla direttiva non sono efficaci ed è stata comunque presa la decisione di esaminare un progetto/piano con un effetto negativo su un sito Natura 2000.» (...) «Le misure compensative *stricto sensu* devono garantire il mantenimento del contributo di un sito alla conservazione in uno stato soddisfacente di uno o più habitat naturali «nella regione biogeografica interessata.» (...) «Ne consegue che: — un sito non deve essere influenzato in modo irreversibile da un progetto prima che sia stata messa in atto la compensazione. — la compensazione deve essere un elemento in più rispetto alla rete Natura 2000 alla quale lo Stato membro deve aver contribuito conformemente alle direttive.

Ai termini della direttiva «Uccelli», la compensazione non può essere la designazione di una zona inventariata che avrebbe già dovuto essere stata classificata dallo Stato membro. D'altro lato, si potrebbero accettare, come compensazioni, delle attività per migliorare il valore biologico di una zona (da designare) o di una zona di protezione speciale (designata) in modo che la capacità di sostentamento o il potenziale alimentare vengono aumentati di una quantità corrispondente alla perdita sul sito dovuta al progetto. A fortiori, la ricreazione di un habitat favorevole alle specie di uccelli di cui si tratta è accettabile, a condizione che il sito creato sia disponibile al momento in cui il sito colpito perde il suo valore naturale.

Ai termini della direttiva «Habitat», la compensazione potrebbe in maniera analoga consistere nella ricreazione di un habitat comparabile, nel miglioramento biologico di un habitat al di sotto delle norme o addirittura l'aggiunta in Natura 2000 di un sito esistente che non si era ritenuto essenziale proporre ai sensi della direttiva al momento della compilazione dell'elenco biogeografico. Nell'ultimo caso, si potrebbe argomentare che nel complesso il progetto provocherà una perdita per questo tipo di habitat a livello dello Stato membro. A livello comunitario, tuttavia, un nuovo sito beneficerà della protezione offerta dall'articolo 6, contribuendo così agli obiettivi della direttiva» (CE, 2000, pp. 44-45).

Metodi di valutazione

Per una corretta conservazione della biodiversità, è necessaria la gestione ambientale delle aree della rete Natura 2000. Questa si basa sulla valutazione dello stato attuale e della dinamica delle componenti ambientali, attraverso l'identificazione degli habitat e delle specie (presenza e assenza e tipo di habitat o vegetazione) presenti nelle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE (che rivede la 79/409/CEE) a definizione e valutazione dello stato di conservazione, il quadro programmatico generale, e di cui costruisce le azioni di conservazione (sulla base dell'efficacia di quelle presenti e realizzate) per il mantenimento della biodiversità e delle funzioni ecosistemiche.

La presente relazione viene redatta in conformità alla legislazione vigente (si veda ALLEGATO 1):

- 1) alle Linee Guida regionali di cui alla D.G.R. n. 220/2010;
- 2) all'allegato G al D.P.R. 357/97 e ss.mm.ii.;
- 3) al documento "Valutazione dei piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della Rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafo 3-4 della Direttiva "Habitat" 92/43/C.E.E."

Il presente documento segue quindi linee guide regionali (DGR n. 220/2010), quelle dell'allegato G "Contenuti della relazione per la valutazione di incidenza di piani e progetti" al DPR 357/97 e la metodologia suggerita dalla "Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, par. 3 e 4 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE" della Commissione Europea: Quest'ultima prevede l'articolazione dello studio di incidenza ambientale secondo i seguenti momenti valutativi:

- 1) Screening (valutazione preliminare): processo che identifica la possibile incidenza significativa di un piano o progetto su un sito della Rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa. Se lo screening si conclude con l'incertezza sulla possibilità che si producano effetti significativi, si procede alla fase successiva.
- 2) Valutazione appropriata: analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie. Se, nonostante le misure di mitigazione, permangono alcuni effetti negativi, ma per motivi imperativi di

rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato, si procede alla fase successiva.

3) Valutazione di soluzioni alternative: individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito. Nel caso in cui non esistano soluzioni che ottengano i risultati desiderati, si procede alla fase successiva.

4) Valutazione delle misure di compensazione: individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Con riferimento ai suddetti momenti valutativi, la relazione di incidenza deve dunque dimostrare in maniera trasparente, oggettiva e documentabile che (da: "La gestione dei siti della Rete Natura 2000 - Guida all'interpretazione dell'articolo 6 della Direttiva "Habitat"):

- 1) non ci saranno effetti significativi su siti natura 2000 (livello I – screening);
- 2) non ci saranno effetti in grado di pregiudicare l'integrità di un sito natura 2000 (livello II – valutazione appropriata);
- 3) non esistono alternative al piano o progetto in grado di pregiudicare l'integrità di un sito natura 2000 (livello III - valutazione alternative);
- 4) esistono misure compensative in grado di mantenere o incrementare la coerenza globale di natura 2000 (livelli IV - valutazione di misure compensative).

Ai fini della presente relazione, considerati gli obiettivi del Piano Particolareggiato di iniziativa pubblica nonché la natura estremamente limitata degli interventi previsti, viste che la fase di screening si è conclusa con parere della Provincia di Pesaro e Urbino con Determinazione 1016 del 27/03/2009 (Prot 20920 del 31/03/2009) che assoggetta VAS il Piano Particolareggiato relativo all'area speciale, articolo 12 delle N.T.A. del Parco Naturale Regionale del Sasso Simone e Simoncello, area dell'Eremo della Madonna del Faggio, si è ritenuto sufficiente adottare, come riferimento valutativo, la Valutazione appropriata.

Per valutare lo stato di buona conservazione o il degrado rispetto agli obiettivi della direttiva 92/43/CEE, si può far riferimento alla definizione di stato di conservazione soddisfacente di un habitat naturale di cui all'articolo 1, lettera e), sulla base dei fattori seguenti:

1. "la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione",
2. "Qualsiasi evento che contribuisca a ridurre le superfici di un habitat naturale per il quale questo

sito è stato designato può essere considerato un degrado. Ad esempio, l'importanza della riduzione della superficie dell'habitat va valutata in relazione alla superficie totale occupata nel sito in funzione dello stato di conservazione dell'habitat interessato.”

3. La struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile (CE, 2000, p. 29).

La Valutazione è fatta secondo differenti indicatori indicati di stato ed impatti. Gli indici di seguito proposti sintetizzano e descrivono le proprietà di flusso/stock e di funzione/struttura (Marotta *et al.*, 2011).

Gli indici di flusso e stock del sistema socio-ecologico rappresentano le funzioni di indirizzo ambientale ed ecologico, ovvero le *funzioni di stato* (Brown e Ulgiati, 1997; Naveh, 2000; Pulselli *et al.*, 2008) e le *funzioni complesse* (Tiezzi, 2006).

Gli indici di struttura e funzione utilizzati riguardano il funzionamento, la diversità e la resilienza degli ecosistemi del paesaggio, come valore economico- ecologico (Costanza *et al.*, 1997; Daily *et al.*, 2000). In particolare si farà riferimento a: 3. *l'Indice di Biopotenzialità Territoriale* (BTC, Ingegnoli, 1993), che valuta la funzionalità della componente vegetale, e *l'Indice Faunistico Medio* (IFM, Santolini e Pasini, 2007) per la componente animale; 4. *l'Indice di Percolazione e la dimensione frattale delle superfici* (Farina, 1998) che mostra la connettività della rete ecologica (all'interno dello spazio geografico) misurando quanto le unità di paesaggio siano connesse (in relazione agli spostamenti di animali terrestri, incluso l'uomo).

Il Progetto

Con deliberazione n. 61. PIANO DEL PARCO NATURALE DEL SASSO SIMONE E SIMONCELLO: APPROVAZIONE CON PRESCRIZIONI LEGGE REGIONALE 28 APRILE 1994, N. 15, ARTICOLO 15, ESTRATTO DEL PROCESSO VERBALE DELLA SEDUTA DEL CONSIGLIO REGIONALE DEL 10 LUGLIO 2007, N. 72. è stato deliberato: 1) di approvare, ai sensi dell'articolo 15, comma 6, della l.r. 15/1994, il piano del Parco naturale del Sasso Simone e Simoncello, allegato al presente atto di cui è parte integrante e sostanziale e costituito dai seguenti elaborati: (omissis) g) Area speciale, articolo 12. NTA, Area dell'Eremo Madonna del Faggio, Piano- volumetrico, scala 1:1.000.

Le scelte progettuali del presente Piano Particolareggiato, coerenti con quelle indicate negli elaborati del Piano del Parco sono:

- la costruzione del nuovo edificio per pubblica utilità, in parte nel rimboschimento a pino nero confinante con il parcheggio, abbattendo una quantità di alberature strettamente necessarie per fare posto alla nuova costruzione, in parte dell'area dell'attuale parcheggio, a margine del quale sarà delimitata un percorso pedonale utilizzabile durante l'inverno per consentire agli sciatori di raggiungere direttamente e in sicurezza l'edificio per ristoro e servizi, sia la zona oggetto di ripristino ambientale dell'attuale rifugio che sarà demolito mentre il suo sedime e i vialetto di accesso e le altre zone pavimentate saranno oggetto di un intervento di rinaturalizzazione previa riprofilatura;
- l'abbattimento di una porzione del rimboschimento di pino nero, per la realizzazione del nuovo edificio, compensandola con nuovi alberi di specie autoctona posti a dimora in aree prive di vegetazione con terreni privi di prati naturali poste a valle del parcheggio;
- la realizzazione del nuovo edificio adibito ad attività di ristorazione, ricettiva, servizi di pubblica utilità e connessi alle attività sportive invernali, attestato sul fronte del parcheggio;
- la realizzazione delle sole opere di urbanizzazione primaria necessarie all'uso della nuova struttura;
- la demolizione dell'attuale rifugio, degli impianti che lo integrano, delle pavimentazioni e dei massetti sottostanti, la riprofilatura dei terreni e la posa di terreno vegetale e la rinaturalizzazione del sito;
- la completa chiusura al traffico del tratto di strada che dal parcheggio conduce al Santuario. Il continuo

stillicidio di auto ed ogni altro genere di mezzi in questa zona oltre a creare un pericolo nella stagione invernale è fonte di inquinamento acustico e ambientale non più accettabile. La chiusura della strada al traffico permetterà di riportare lo stato dei luoghi alla situazione originaria quando al Santuario era possibile arrivare solamente a piedi. Il passaggio sarà comunque acconsentito per la normale e regolare svolgimento delle funzioni previste al Santuario e ai mezzi agricoli proprietari dei fondi interclusi a monte;

Le opere di urbanizzazione primaria troveranno posto lungo le zone pavimentate esistenti, nelle zone immediatamente limitrofe: fognatura, rete acquedottistica, la linea telefonica, luce pubblica, mentre l'impianto del gas gpl nonché quello per lo smaltimento dei reflui troveranno posto nell'area adiacente al nuovo edificio.

Il Piano Particolaraggiato prevede l'abbattimento dei pini neri del rimboschimento a valle del parcheggio per una superficie di circa 1100 mq per far posto al nuovo edificio. La entità degli abbattimenti è resa necessaria anche dalla caratteristica di pericolosità per l'infiammabilità propria della specie arborea così come indicato dalla tavola "O – Fattori di criticità" del Piano del Parco.

La legge forestale regionale all'art. 20 (L.R. n.6/2005) non prevede la specie arborea "pino nero" fra quelle elencate che richiedono compensazione, per motivi di mantenimento delle superficie boschie il P.P. prevede di realizzare un bosco a compensazione, avente una superficie complessiva di circa 4500 metri quadri, circa 4 volte più ampio della superficie rimboschita oggetto di abbattimenti.

Il Piano particolareggiato prevede la demolizione dell'edificio esistente avente complessivamente una volumetria di mc. 870 e superficie coperta pari a 290 mq.

Saranno rimossi e demoliti gli impianti fognari, le fosse, le caditoie e le canalizzazioni sotterranee riguardanti i reflui e le fosse Imhoff, avviando allo smaltimento i materiali che non risulteranno riciclabili.

Le demolizioni saranno effettuate manualmente e con l'impiego di semplici mezzi meccanici quali scavatore e bob cat, in un tempo tale da ridurre al minimo il disturbo alla fauna.

Valutazione dello stato di conservazione e degli impatti

Allo stato attuale si individuano tre nodi della rete ecologiche che sono aree sorgente (aree *source*) per la biodiversità, ovvero sono le aree dove "si crea diversità, per la maggior parte delle specie i nati sono maggiori in numero dei morti", si un bilancio positivo nel numero di individui delle popolazioni presenti (Farina, 2005); le aree "*source*" hanno poi un areale di diffusione (area "*sink*") e sono connesse da corridoi di movimento degli animali (corridoi ecologici) che fungono anche in parte da corridoi di distribuzione di pollini e semi per le specie vegetali (figura 4).

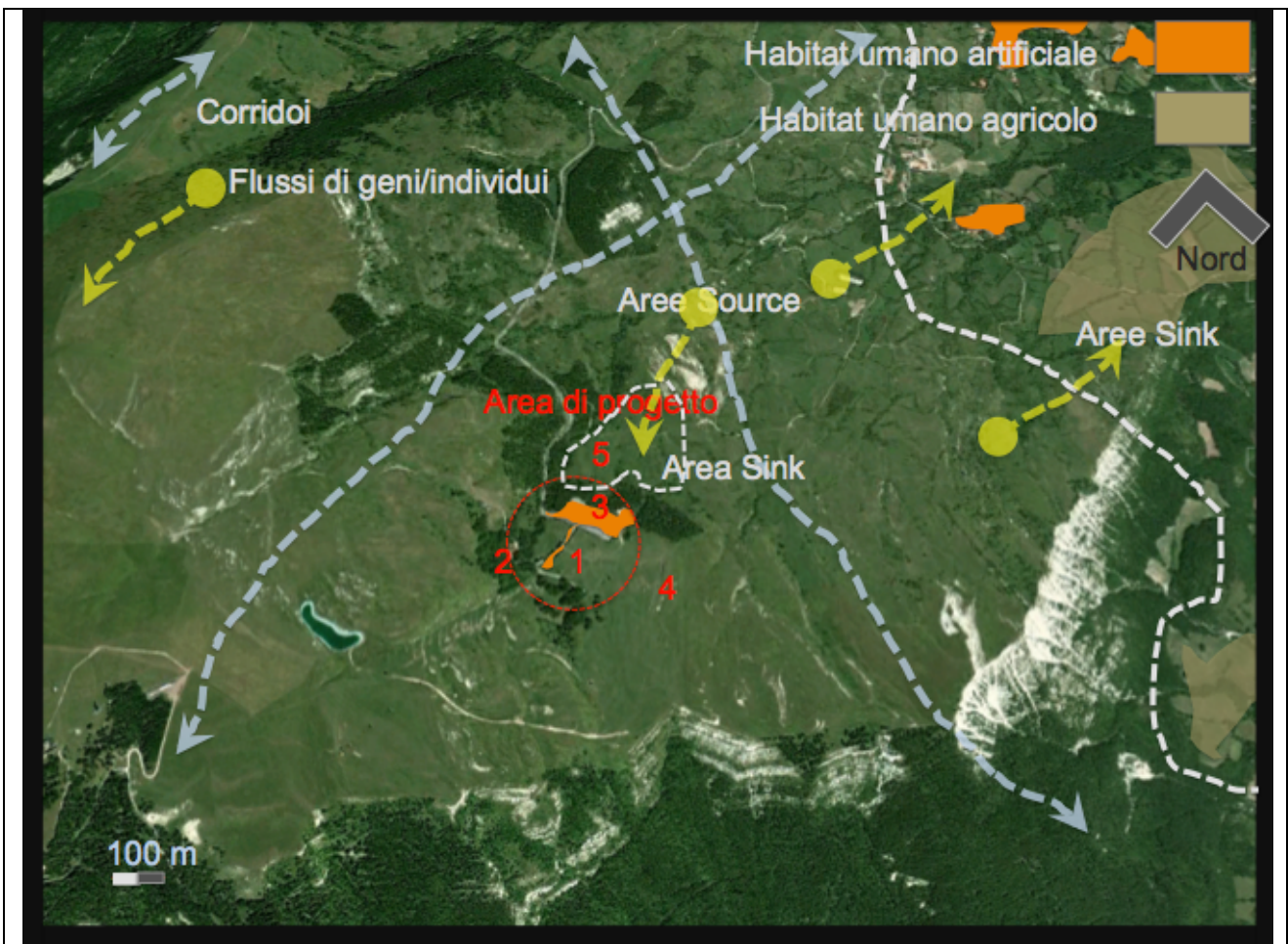


Figura 4: Le aree del progetto e le relazioni ambientali. In rosso cerchiato l'area del Piano Particolareggiato.

Gli habitat di prateria/pascolo, di bosco, le aree ecotonali e gli habitat antropizzati (prati sfalciati, coltivati e aree urbanizzate, infrastrutture, case sparse) sono presentati in figura 4.

Le specie potenzialmente presenti negli habitat sono state elencate nel capitolo 2. Nella figura 4 l'area 1 è la parte degradata dal calpestio dell'Habitat 6210, la parte 2 indica la foresta di faggio in stato di conservazione mediocre, l'area 5 indica i prati sfalciabili, l'area 4 indica la prateria in stato medio e l'area 3 indica il bosco di pino nero (si veda anche la tavola 15.1).

Le relazioni ambientali tra aree source e sink sono individuate con frecce (concettuali), così come le linee di spostamento della fauna.

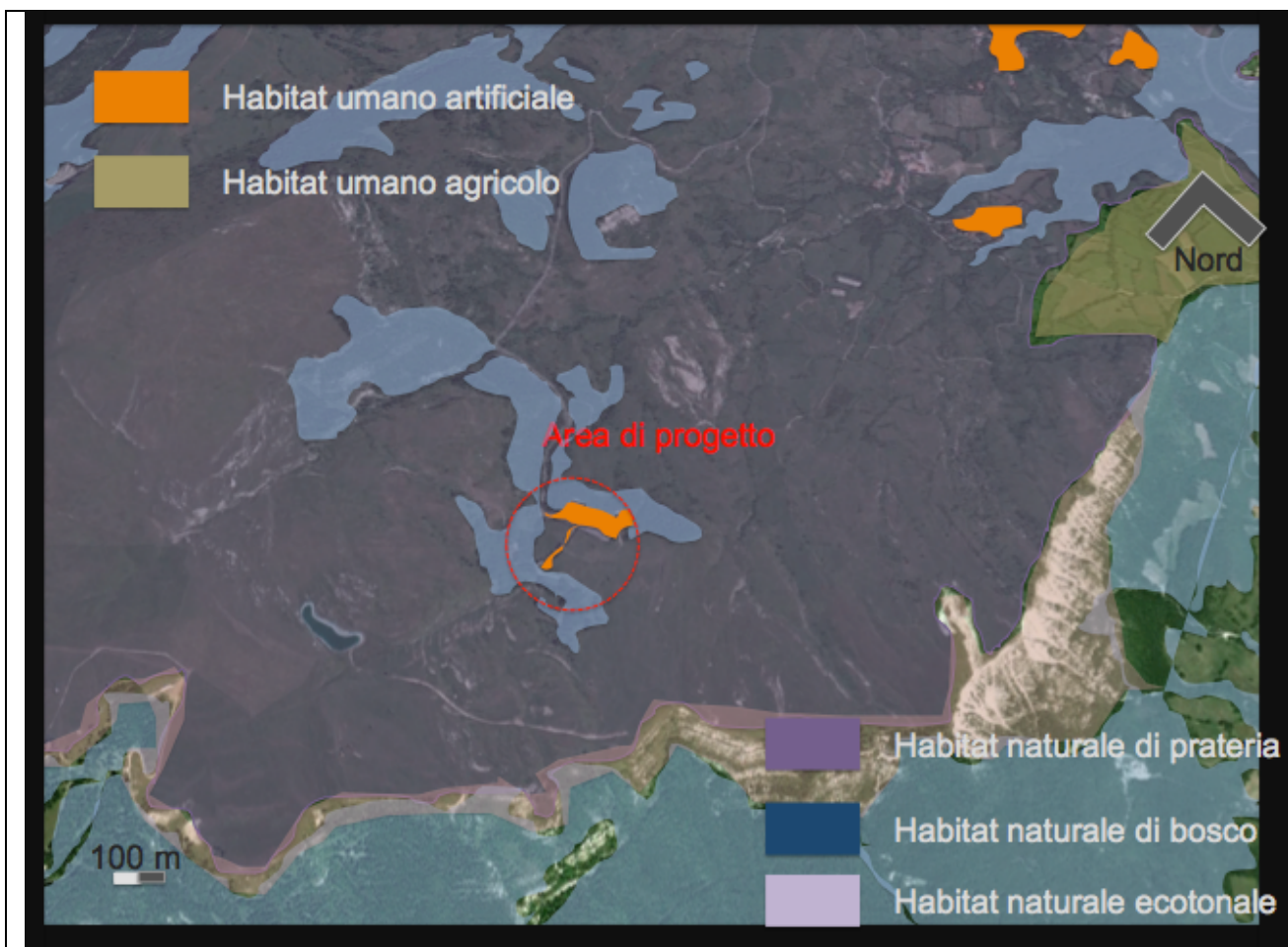


Figura 5: habitat presenti, prateria, boschi ed ecotoni, evidenziati gli habitat umani. In rosso cerchiato l'area del Piano Particolareggiato.

L'area di bosco è Habitat potenziale per le seguenti specie (n significa nidificazione, n, c nidificazione e caccia):

Buteo buteo, *Falco tinniculus* (n), *Phoenicurus phoenicurus* (n), *Accipiter nisus* (n), *Accipiter gentilis* (n, c)

L'area di prateria è habitat potenziale per le seguenti specie:

Circus pygargus, *Monticola saxatilis*, *Falco tinniculus*, *Phoenicurus phoenicurus*,
Pernis apivorus, *Accipiter nisus*, *Accipiter gentilis*

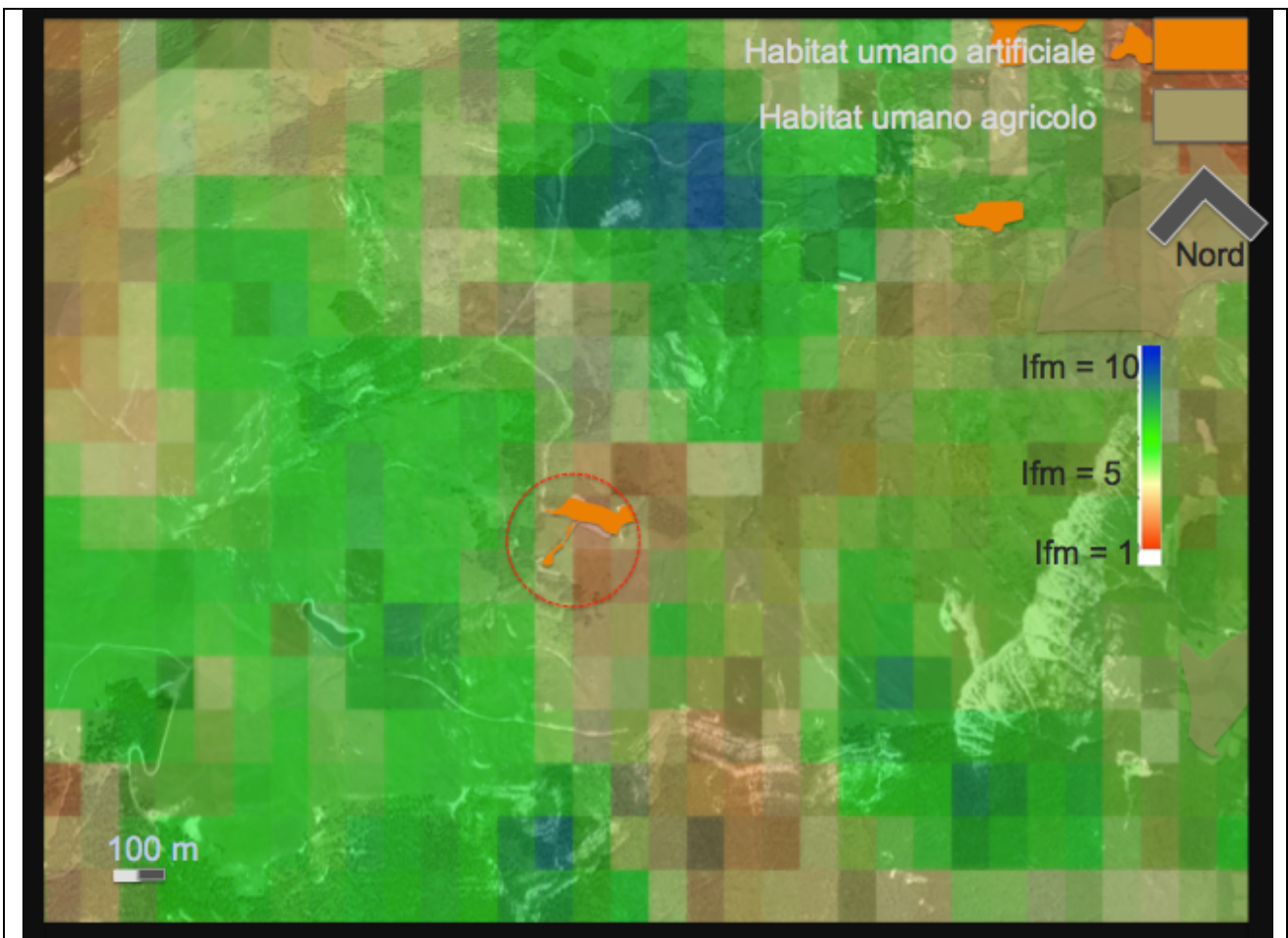


Figura 6: Modellizzazione dell'Ifm. la variazione tra prima e dopo il progetto è molto piccola e non viene rilevata dal modello (si veda Santolini et al., 2008)

Sulla base di queste considerazioni è stato costruito un modello raster multicriteriale di aree potenziali per la fauna. I risultati sono evidenziati in figura 6. Gli effetti prima e dopo l'attuazione del Piano Particolareggiato non sono distinguibili, solo l'attività di cantiere può incrementare il disturbo nella cella dove si trova il bosco a pino nero (perdita di qualità del 10%, solo per la fase di cantiere). I valori quantitativi sono rappresentati come media per l'area rappresentata in figura 4, 5 e 6.

Gli indici sintetici mostrano come l'area sia importante per la conservazione dello stato attuale del sistema ecologico nel complesso (tabella 4). La dimensione frattale indica la potenzialità di differenziazione di habitat e la pendenza relativa.

Indice	Valore anno 2000 (area vasta)	Valore anno 2014 (area vasta)	Valore anno 2014 area interna al cerchio prima e dopo l'intervento (area del Piano Particolaraggiato)	Errore del modello e note
Btc (qualità della vegetazione) MJ m ⁻² anno ⁻¹	9,19	9,21	4,8 – 4,7 (4,9 dopo 5 anni dal rimboscimento)	20% (valore massimo 36, indica il massima qualità)
IFM (qualità della fauna)	-	8,5	5,5 – 5,5	20% (valore massimo 10, indica il massima qualità)
Valore economico degli ecosistemi (euro ettaro in media)		150	80 – 80 (82 dopo 5 anni dal rimboscimento)	
Habitat e connettività			Valori costanti:	10% (valore massimo 1, al di sotto di 0,59 l'area non è connessa) –
Percolazione	0,9	0,9	0,7	dimensione frattale (valore minimo 2,1, massimo 2,5)
Dimensione frattale	1,15	1,15	1,09	

Tabella 4. Valore degli indici, le analisi mostrano l'evoluzione e l'importanza dell'area in esame per la conservazione degli habitat e della biodiversità.

In tabella 5 sono presentate le azioni gestionali che possono ridurre il rischio di impatto sulla biodiversità e sugli habitat.

	Disturbi	Minacce	Frequenza	Gestione richiesta
Area di intervento	Cantiere, passaggio e uso di mezzi meccanici	Disturbo alla fauna	Una tantum	Evitare cantiere nei mesi da maggio a luglio
	Calpestio, scarico rifiuti e passaggio di mezzi meccanici	Calpestio dei turisti	Periodica con incremento durante la stagione di fruizione turistica	Perimetrazione area e camminamenti
		Trasformazione dell'habitat a fini sciatori	Rischio da prevenire	
Area di limitrofa	Calpestio, scarico di rifiuti	Predazione/distruzione nidi	Periodica	Camminamenti, recinzioni, informazione al pubblico
		Specie invasive aliene	Permanente	Monitoraggio
		Rumore e accesso dei turisti	Permanente	Monitoraggio
Area di SIC/ZPS	Conversione di habitat per infrastrutture turistiche	Rischio	Permanente	Divieto e controllo

Tabella 5. Azioni di gestione per la conservazione attraverso il controllo di disturbi e minacce.

4

Conclusioni

In conclusione, la protezione delle specie e lo stato di conservazione non sono danneggiate ne poste a rischio dal Piano Particolareggiato. In particolare la superficie a bosco di pino nero viene sostituita da un bosco ad alta naturalità, i disturbi di esercizio e cantiere sono contenuti e presenti solo nell'area di parcheggio attualmente già disturbata.

Montecopiolo, li 4 aprile 2014

In fede

Dott. Leonardo Marotta



- Battisti, C., M. Conigliaro, G. Poeta, C. Teofili, 2013. Biodiversità, disturbi, minacce. Dall'ecologia di base alla gestione e conservazione degli ecosistemi, Forum, Udine, 237 p.
- Brown, M.T. and S. Ulgiati. 1999. Emergy evaluation of natural capital and biosphere services. *AMBIO*, 28(6), 486-493.
- CE, 2000. La Gestione dei Siti Della Rete Natura 2000. Guida all'interpretazione dell' articolo 6 della direttiva «Habitat» 92/43/CEE, Ufficio delle Pubblicazioni Ufficiali delle Comunità Europee, L-2985 Luxembourg, 69 p.
- Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S., Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P., van den Belt M., 1997. The value of the World's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.
- Daily, G.C., Söderqvist T., Aniyar S., Arrow K., Dasgupta P., Ehrlich P.R., Folke C., Jansson A., Jansson B., Kautsky N., Levin S., Lubchenco J., Mäler K., Simpson D., Starrett D., Tilman D., Walker B., 2000. The value of nature and the nature of value. *Science*, 289: 395-396.
- European Commission (EU), 2003. Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR25, Bruxelles.
- Farina, A., 1998. Principles and Methods in Landscape Ecology. Chapman & Hall, London, 345 p.
- Farina, A., 2004. Verso una scienza del paesaggio, Alberto Perdisa Editore, Bologna, 236 p.
- Farina, A., 2012. A Biosemiotic Perspective of the Resource Criterion: Toward a General Theory of Resources. *Biosemiotics*, 5(1), 17-32.
- Gazzola, A., 2012. Il lupo nella macroarea Nord: la provincia di Pesaro e Urbino, In Zabaglia, C., M. Scotti, P. Gaicchini, 2012. Regione Marche, Regione Marche – Assessorato Ambiente, ISPRA, Ancona, pp. 23 -45.
- Ingegnoli, V. e S. Pignatti, 2007. The impact of widened landscape ecology on vegetation science: towards a new paradigm, *Rend. Fis. Acc.Lincei*, 9, 18, 89 -122.
- Ingegnoli, V., 1993. Fondamenti di Ecologia del Paesaggio. CittàStudi, Milano, 278 p..
- Naveh, Z., 2000. The Total Human Ecosystem: Integrating Ecology and Economics. *BioScience* 50, 4,357–361.
- OECD, 2012. Environmental Outlook to 2050: the consequences of inaction, OECD Publishing, Paris, 349 p.
- Pulselli, F.M., S. Bastianoni, N. Marchettini and E. Tiezzi, 2008. The Road to Sustainability: GDP and Future Generations, Wit press, Southampton, 224 p.
- Rivas-Martínez S., 2004. Clasificación Bioclimática de la Tierra. Versión 27-08-04. Phytosociological Research Center, Los Negrales, Madrid.
- Rivas-Martínez S., Penas A. & Díaz T.E., 2001. Biogeographic Map of Europe (scale 1:16 mill.), Cartographic Service, University of Leon, Leon.
- Santolini, R. e G. Pasini, 2007. Applicazione di un modello geostatistico per la valutazione del sistema ambientale. In C. Battisti e B. Romano, Frammentazione e connettività. Città Studi Edizioni – De Agostini, Novara, pp. 257 – 261.
- Tiezzi E., 2006. Verso una fisica evolutiva, Donzelli, Roma (Steps Towards an Evolutionary Physics, WIT Press, Southampton, UK), 196 p.
- Santolini, R., E. Morri, F. Bartolini, G. Pasini, 2008. Frammentazione ecologica e vulnerabilità degli ecosistemi nella Riserva Naturale Statale della Gola del Furlo e nel Parco Naturale Regionale di Sasso Simone e Simoncello Gruppo di lavoro CIRPEG, Università di Urbino “Carlo Bo”, Regione Marche, Ancona, 56 p.
- Università Politecnica delle Marche, 2008. Conservazione e recupero delle praterie del Parco Naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello, Regione Marche-Università Politecnica delle Marche - Parco Naturale regionale del Sasso Simone e Simoncello, Carpegna- Ancona, 21 p.

Appendice 1. legislazione

La normativa vigente è la seguente

- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche.
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea del 26 gennaio 2010, serie L 20 in sostituzione della direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- D.P.R. 08 settembre 1997, n° 357. Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche”.
- D.P.R. 12 marzo 2003, n° 120: Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n° 357, concernente attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Decisione della Commissione del 7 dicembre 2004 che stabilisce, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, l'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale.
- D.M. 25.03.2005. Elenco delle zone di protezione speciale (Z.P.S.), classificate ai sensi della Direttiva 79/409/CEE.
- D.M. 25.03.2005. Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.
- D.M. 6.11.2012. del Ministro dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare e del Ministro delle Politiche Agricole alimentari e forestali stabilisce le modalità di trasmissione e la tipologia di informazioni che le regioni sono tenute a comunicare per la rendicontazione alla Commissione europea sulle ricerche e i lavori riguardanti la protezione, la gestione e l'utilizzazione delle specie di uccelli, di cui all'articolo 1 della direttiva 2009/147/CE.
- D.G.R. n. 1709 del 30.06.1997 e D.G.R. n. 1701 del 01.08.2000 con le quali sono state individuate 109 aree (80 SIC e 29 Z.P.S.) di cui 11 localizzate sulla costa, 17 nella fascia collinare e le rimanenti 81 nell'area montana) per una superficie complessiva, tenuto conto delle superfici condivise dai SIC e Z.P.S., di 136.888 Ha.
- L.R. n. 6 del 12.06.2007. Modifiche ed integrazioni alla L.R. n. 7/2004, alla L.R. n. 43/1992, alla L.R. n. 28/1999, alla L.R. n. 16/2000 e alla L.R. n. 10/1999 – Disposizioni in materia ambientale e Rete Natura 2000.
- D.M. 17.10.2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS), pubblicata nella Gazzetta Ufficiale 6 novembre 2007, n. 258.
- D.G.R. n. 1471/2008 - DPR 357/97 - Decreto ministeriale 17 ottobre 2007 - Adeguamento delle misure di conservazione generali per le

zone di protezione speciale di cui alla direttiva 79/409/CEE e per i siti di importanza comunitaria di cui alla Direttiva 92/43/CEE.

- D.G.R. n. 1036/2009 - Modifiche ed integrazioni della DGR 1471/2008.
- D.G.R. n. 220 del 09.02.2010 - L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997 - Adozione delle linee guida regionali per la valutazione di incidenza di piani ed interventi. Pubblicata nel BURM n.20 del 26/02/2010.
- D.G.R. n. 360 del 01/03/2010 - L.R. n. 6/2007 - DPR n. 357/1997 - Adozione delle linee guida regionali per l'esecuzione dei monitoraggi periodici degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Pubblicata nel BURM n.25 del 12 marzo 2010.
- D.G.R. n. 447 del 15/03/2010 - LR n. 6/2007 - DPR n. 357/1997 - Adozione delle linee guida regionali per la predisposizione delle misure di conservazione e dei piani di gestione dei siti Natura 2000.

Appendice 2. Definizione di integrità degli ecosistemi

La modellazione dello stato e delle trasformazioni segue le seguenti metriche: scenario attuale e di sostenibilità (fonte: Lyle J. T., 1985. Design for Human Ecosystems: Landscape, Land Use, and Natural Resources, (New Ed edition 1999), Island Press, Washington, 287 p.), scenario di funzionamento delle unità di paesaggio (biopotenzialità territoriale e percolazione, Farina A., 2004. Verso una scienza del paesaggio, Alberto Perdisa Editore, Bologna, 236 p., Ingegneroli V., 1993. Fondamenti di ecologia del paesaggio. Studi di sistemi di ecosistemi. Città studi, Milano, 278 p.). La valutazione integrata dello stato del territorio comprende una definizione e valutazione dell'indice di sviluppo del paesaggio (LDI fonte: Brown M.T. and M. B. Vivas, 2005. Landscape Development Intensity Index, Environmental Monitoring and Assessment, 101, 1-3, 289 – 309) e una valutazione delle azioni che integrano sviluppo e recupero ambientale (fonte: Jordan W.R. III, Gilpin, M.E., Aber, J.D. 1987. Restoration ecology. A synthetic approach to ecological research. Cambridge University Press, New York, 342 p.) Le definizioni di integrità degli ecosistemi (*Ecosystem Integrity*) sono varie: le definizioni di integrità degli ecosistemi riflettono tutte la capacità del sistema di supportare le società umane [1]:

1. "the maintenance of the community structure and function characteristic of a particular locale deemed satisfactory to society" [2].
2. "the capability of supporting and maintaining a balanced, integrated, adaptive, community of organisms having species composition, diversity, and functional organisation comparable to that of natural habitats of the region." [3].
3. "it is much more useful to characterize in detail the functional and structural aspects of ecosystems to provide a conceptual framework for assessing the impact of human activity on biological systems and to identify practical consequences stemming from this framework." [4].
4. "integrity reflects the ability of ecosystems to sustain services to human, and the identification of those services can best emerge from multisector partnerships, in which all stakeholders seek agreement on the uses to which an ecosystem will be put, recognizing the linkages with other ecosystems." [1].

I riferimenti bibliografici sono:

- [1] De Leo, G. and Levin, S., 1997. The multifaceted aspects of ecosystem integrity, Conservation Ecology [online] 1(1)3, <http://www.consecol.org/vol1/iss1/art3>.
- [2] Cairns, J. 1977. Quantification of biological integrity, pp. 171-187 in R.K. Ballentine and L.J. Guarraia (Eds.), The integrity of Water, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water and Hazardous Materials, Washington, D.C., U.S.A.
- [3] Karr, J.R. and Dudley, D.R. 1981. Ecological perspective on water quality goals. Environmental Management 5, 55-68.
- [4] Noss (1995a) in De Leo, G. and Levin, S., 1997. The multifaceted aspects of ecosystem integrity, Conservation Ecology [online] 1,1, 3.

