



Fondo Europeo Agricolo
per lo Sviluppo Rurale:
l'Europa investe
nelle zone rurali



Regione Emilia-Romagna
Direzione Generale Agricoltura



IT4060015 - SIC-ZPS - Bosco della Mesola, Bosco Panfilia, Bosco di Santa Giustina, Valle Falce, La Goara

Misure specifiche di conservazione

Gennaio 2018

SOMMARIO

1	VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE	X
1.1.1	1150* - <i>Lagune</i>	X
11.1.1.1	Esigenze ecologiche	X
1.1.1.2	Stato di conservazione	X
1.1.1.3	Tendenze dinamiche naturali	X
1.1.1.4	Minacce	X
1.1	HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO	1
1.1.2	1310 - <i>Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose e sabbiose</i>	2
1.1.2.1	Esigenze ecologiche	2
1.1.2.2	Stato di conservazione	2
1.1.2.3	Tendenze dinamiche naturali	2
1.1.2.4	Minacce	2
1.1.3	1410 - <i>Pascoli inondatai mediterranei (Juncetalia maritimi)</i>	2
1.1.3.1	Esigenze ecologiche	2
1.1.3.2	Stato di conservazione	2
1.1.3.3	Tendenze dinamiche naturali	3
1.1.3.4	Minacce	3
1.1.4	1420 - <i>Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)</i>	3
1.1.4.1	Esigenze ecologiche	3
1.1.4.2	Stato di conservazione	3
1.1.4.3	Tendenze dinamiche naturali	3
1.1.4.4	Minacce	3
1.1.5	2130* - <i>Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)</i>	4
1.1.5.1	Esigenze ecologiche	4
1.1.5.2	Stato di conservazione	4
1.1.5.3	Tendenze dinamiche naturali	4
1.1.5.4	Minacce	4
1.1.6	2270* - <i>Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster</i>	4
1.1.6.1	Esigenze ecologiche	4

1.1.6.2 Stato di conservazione	4
1.1.6.3 Tendenze dinamiche naturali	5
1.1.6.4 Minacce	5
1.1.7 3140 - <i>Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara</i>	5
1.1.7.1 Esigenze ecologiche	5
1.1.7.2 Stato di conservazione	5
1.1.7.3 Tendenze dinamiche naturali	6
1.1.7.4 Minacce	6
1.1.8 3150 - <i>Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o</i>	
<i>Hydrocharition</i>	6
1.1.8.1 Esigenze ecologiche	6
1.1.8.2 Stato di conservazione	6
1.1.8.3 Tendenze dinamiche naturali	6
1.1.8.4 Minacce	7
1.1.9 6420 - <i>Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-</i>	
<i>Holoschoenion</i>	7
1.1.9.1 Esigenze ecologiche	7
1.1.9.2 Stato di conservazione	7
1.1.9.3 Tendenze dinamiche naturali	7
1.1.9.4 Minacce	7
1.1.10 7210* - <i>Paludi calcaree con Cladium mariscus e specie del Caricion davallianae</i> .	7
1.1.10.1 Esigenze ecologiche	7
1.1.10.2 Stato di conservazione	8
1.1.10.3 Tendenze dinamiche naturali	8
1.1.10.4 Minacce	8
1.1.11 91E0* - <i>Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion,</i>	
<i>Alnion incanae, Salicion albae)</i>	9
1.1.11.1 Esigenze ecologiche	9
1.1.11.2 Stato di conservazione	10
1.1.11.3 Tendenze dinamiche naturali	10
1.1.11.4 Minacce	10
1.1.12 91F0 - <i>Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus</i>	
<i>minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)</i>	10
1.1.12.1 Esigenze ecologiche	10

1.1.12.2	Stato di conservazione	11
1.1.12.3	Tendenze dinamiche naturali	11
1.1.12.4	Minacce	11
1.1.13	<i>92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba</i>	11
1.1.13.1	Esigenze ecologiche	11
1.1.13.2	Stato di conservazione	11
1.1.13.3	Tendenze dinamiche naturali	11
1.1.13.4	Minacce	12
1.1.14	<i>9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia</i>	12
1.1.14.1	Esigenze ecologiche	12
1.1.14.2	Stato di conservazione	12
1.1.14.3	Tendenze dinamiche naturali	12
1.1.14.4	Minacce	12
1.2	HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO REGIONALE	13
1.2.1	<i>Pa - Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmition)</i>	13
1.2.1.1	Esigenze ecologiche	13
1.2.1.2	Stato di conservazione	13
1.2.1.3	Tendenze dinamiche naturali	13
1.2.1.4	Minacce	13
1.2.2	<i>Pp - Vegetazione sommersa a predominio di Potamogeton di piccola taglia</i>	13
1.2.2.1	Esigenze ecologiche	13
1.2.2.2	Stato di conservazione	13
1.2.2.3	Tendenze dinamiche naturali	14
1.2.2.4	Minacce	14
1.3	SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO.....	14
1.4	SPECIE ANIMALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	18
1.4.1	<i>Specie di invertebrati di interesse comunitario</i>	18
1.4.2	<i>Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico</i>	21
1.4.3	<i>Specie di Pesci di interesse conservazionistico</i>	28
1.4.3.1	Spinarello – <i>Gasterosteus aculeatus</i> (Linnaeus, 1758)	28
1.4.3.2	Triotto – <i>Rutilus erythrophthalmus</i> (Zerunian, 1982)	29
1.4.3.3	Scardola – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	29
1.4.3.4	Alborella – <i>Alburnus a. alborella</i> (De Filippi, 1844)	30
1.4.3.5	Carpa – <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	30

1.4.4	<i>Specie di Anfibi di interesse comunitario</i>	31
1.4.4.1	Pelobate fosco (<i>Pelobates fuscus insubricus</i>)	31
1.4.4.2	Tritone crestato italiano (<i>Triturus carnifex</i>)	32
1.4.5	<i>Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico</i>	34
1.4.5.1	Raganella italiana (<i>Hyla intermedia</i>)	34
1.4.6	<i>Specie di Rettili di interesse comunitario</i>	35
1.4.6.1	Testuggine palustre europea (<i>Emys orbicularis</i>)	35
1.4.6.2	Testuggine comune (<i>Testudo hermanni</i>)	37
1.4.7	<i>Specie di Uccelli di interesse comunitario</i>	37
1.4.7.1	<i>Ixobrychus minutus</i>	37
1.4.7.2	<i>Milvus migrans</i>	38
1.4.7.3	<i>Himantopus himantopus</i>	39
1.4.7.4	<i>Charadrius alexandrinus</i>	40
1.4.7.5	<i>Caprimulgus europaeus</i>	41
1.4.7.6	<i>Lanius collurio</i>	42
1.4.8	<i>Specie di Mammiferi di interesse comunitario</i>	43
1.4.8.1	Rinolofa maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	43
1.4.8.2	Vespertilio minore (<i>Myotis blythii</i>)	44
1.4.8.3	Barbastello, <i>Barbastella barbastellus</i>	45
1.5	SCELTA DEGLI INDICATORI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE	46
1.5.1	<i>Generalità</i>	46
1.5.2	<i>Habitat</i>	48
1.5.3	<i>Specie vegetali di interesse conservazionistico</i>	52
	<i>Fauna</i>	52
1.5.4.1	Invertebrati	53
1.5.4.2	Ittiofauna	54
1.5.4.3	Erpetofauna	54
1.5.4.4	Avifauna	55
1.5.4.5	Teriofauna	56
1.5.5	<i>Assetto idrobiologico</i>	57
1.6	PROGRAMMI DI MONITORAGGIO	59
1.6.1	<i>Generalità</i>	59

1.6.2	<i>Habitat</i>	61
1.6.2.1	Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento	61
1.6.2.2	Frequenza e stagionalità	61
1.6.2.3	Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	61
1.6.2.4	Strumentazione per il campionamento	62
1.6.2.5	Procedura di campionamento	62
1.6.2.6	Analisi ed elaborazione dei dati	64
1.6.3	<i>Specie vegetali</i>	67
1.6.3.1	Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento	67
1.6.3.2	Frequenza e stagionalità	67
1.6.3.3	Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	67
1.6.3.4	Strumentazione per il campionamento	67
1.6.3.5	Procedura di campionamento	67
1.6.3.6	Analisi ed elaborazione dei dati	68
1.6.4	<i>Fauna</i>	69
1.6.4.1	Insetti	69
1.6.4.2	Pesci	76
1.6.4.3	Anfibi	84
1.6.4.4	Rettili	88
1.6.4.5	Uccelli	91
1.6.4.6	Mammiferi (Chiroteri)	93
1.6.4.7	Mammiferi (non Chiroteri)	97
2	DESCRIZIONE DELLE CRITICITÀ E DELLE CAUSE DI MINACCIA	99
2.1	SUBSIDENZA ED INGRESSIONE DEL CUNEO SALINO	99
2.2	GESTIONE IDRAULICA DELLA RETE INTERNA	99
2.3	PARASSITI FUNGINI E MORIA DEL LECCIO	100
2.4	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI ALLOCTONE	100
2.5	INVASIONE DI SPECIE ANIMALI ALLOCTONE	104
2.6	BARRIERE ECOLOGICHE	104
2.6.1	<i>Strade</i>	104
2.6.1.1	Inquinamento acustico dovuto al traffico veicolare	104
2.6.1.2	Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare	105
2.6.1.3	Rischio di incidenti dovuto al traffico veicolare	105
2.6.1.4	Effetti bivalenti delle strade per la fauna	106

2.6.2	<i>Linee elettriche</i>	107
2.7	INQUINAMENTO ED EUTROFIZZAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI	107
2.8	INVASIONE DI SPECIE ANIMALI ALLOCTONE	108
2.8.1	<i>Generalità</i>	108
2.8.2	<i>Gambero della Louisiana (Procambarus clarkii)</i>	109
2.8.3	<i>Nutria (Myocastor coypus)</i>	109
2.8.4	<i>Testuggine palustre dalle orecchie rosse (Trachemys scripta elegans)</i>	110
2.9	PAESAGGIO AGRARIO E URBANIZZATO	111
2.10	ATTIVITÀ AGRICOLE INTENSIVE	111
2.11	PROCESSI NATURALI	112
2.12	ATTIVITÀ VENATORIA	112
2.12.1	<i>Generalità</i>	112
2.12.2	<i>Identificazione degli impatti</i>	112
2.12.2.1	Uccisione diretta di esemplari appartenenti a specie cacciabili	112
2.12.2.2	Uccisione diretta di esemplari appartenenti a specie non cacciabili	113
2.12.2.3	Modifica degli equilibri nella comunità	113
2.12.2.4	Disturbo antropico ed inquinamento acustico	113
2.12.2.5	Saturnismo	114
2.13	FRUIZIONE TURISTICO-RICREATIVA	114
2.14	SINTESI DELLE MINACCE SULLA FAUNA	115
2.14.1	<i>Erpetofauna</i>	115
2.14.2	<i>Chiroteri</i>	115
2.14.2.1	Attività agricole e zootecniche	115
2.14.2.2	Aree forestali	116
2.14.2.3	Aree edificate ed antropizzate/uso del territorio/attività umane	116
2.14.2.4	Zone umide	117
2.14.2.5	Infrastrutture e impianti di produzione di energia rinnovabile	117
2.14.2.6	Inquinamento	118
2.14.2.7	Percorsi e itinerari di tipo turistico-ricreativo	118
3	DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE STRATEGIE GESTIONALI.....	119
3.1	OBIETTIVI GENERALI	119
3.2	OBIETTIVI SPECIFICI	120

3.2.1	<i>Generalità</i>	120
3.2.1.1	Habitat di vegetazione alofila (1150*, 1310, 1410, 1420)	121
3.2.1.2	Invasi idrici d'acqua dolce lenticia (3140, 3150)	121
3.2.1.3	Formazioni elofitiche (Pa)	121
3.2.1.4	Praterie umide (6420, 7210*)	122
3.2.1.5	Praterie delle dune grigie (2130*)	122
3.2.1.6	Boschi di conifere (2270*)	122
3.2.1.7	Boschi di latifoglie (91E0*, 91F0, 92A0)	122
3.2.1.8	Boschi di sclerofille sempreverdi (9340)	123
3.2.2	<i>Specie vegetali</i>	124
3.2.3	<i>Specie animali</i>	124
3.2.3.1	Invertebrati	125
3.2.3.2	Pesci	125
3.2.3.3	Anfibi e Rettili	125
3.2.3.4	Uccelli	126
3.2.3.5	Mammiferi	126
4	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE	127
4.1	GENERALITÀ	127
4.2	MISURE REGOLAMENTARI COGENTI	127
4.2.1	<i>Misure regolamentari trasversali cogenti</i>	127
4.2.2	<i>Misure di conservazione per habitat cogenti</i>	129
	<i>Misure di conservazione per specie vegetali cogenti</i>	130
4.2.4	<i>Misure di conservazione per specie animali cogenti</i>	130
4.2.4.1	Erpetofauna	130
4.2.4.2	Avifauna	130
4.2.4.3	Teriofauna	131
4.3	MISURE NON COGENTI	131
4.3.1	<i>Generalità</i>	131
4.3.2	<i>Misure trasversali</i>	131
4.3.3	<i>Misure di conservazione per habitat</i>	133
	<i>Misure di conservazione per specie animali</i>	135
4.3.4.1	Invertebrati	135

4.3.4.2 Erpetofauna	135
4.3.4.3 Avifauna	136
4.3.4.4 Teriofauna	136

5	INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI NATURALI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO	
	AGRARIO CON ALTA VALENZA ECOLOGICA	137 6
	PROCEDURE PER LA VALUTAZIONE DI INCIDENZA	138
6.1	GENERALITÀ	138
6.2	TIPOLOGIE DI OPERE/INTERVENTI CON PARTICOLARE CRITICITÀ	138
6.3	OPERE DIRETTAMENTE CONNESSE ALLA GESTIONE DEL SITO DA NON SOTTOPORRE A VALUTAZIONE D'INCIDENZA	139
	BIBLIOGRAFIA	
140		

1 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE

1.1 Habitat naturali di interesse comunitario

1.1.1 1150* - Lagune

1.1.1.1 Esigenze ecologiche

Ambienti acquatici costieri con acque lentiche, salate o salmastre, poco profonde, caratterizzate da notevoli variazioni stagionali in salinità e in profondità in relazione agli apporti idrici (acque marine o continentali), alla piovosità e alla temperatura che condizionano l'evaporazione. Sono in contatto diretto o indiretto con il mare, dal quale sono in genere separati da cordoni di sabbie o ciottoli.

1.1.1.2 Stato di conservazione

Stato di conservazione buono: si tratta di depressioni aline con buona presenza di vegetazione sommersa.

1.1.1.3 Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione acquatica delle lagune contrae rapporti catenali con la vegetazione delle sponde rappresentata in genere da vegetazione alofila annuale dei *Thero-Suadetea* (habitat 1310), da vegetazione alofila perenne dei *Sarcocornietea fruticosae* riferita all'habitat 1420, da vegetazione elofitica del *Phragmition* e da giuncheti degli *Juncetalia maritimi* dell'habitat 1410.

1.1.1.4 Minacce

- Variazioni stagionali dei livelli idrici.
- Incremento della variazione di salinità di corpi d'acqua per cambiamenti del regime idrologico.
- Inquinamento: eccesso di sostanze nutritive e/o tossiche con innesco di fenomeni di eutrofia, anossia o intorbidimento; erosione del suolo e sedimentazione; rilascio di erbicidi e pesticidi; presenza di metalli pesanti.

1.1.2 1310 - Vegetazione annua pioniera a *Salicornia* e altre specie delle zone fangose e sabbiose

1.1.2.1 Esigenze ecologiche

Formazioni composte prevalentemente da specie vegetali annuali alofile che colonizzano distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a praterie che possono occupare ampi spazi pianeggianti e inondati o svilupparsi nelle radure delle vegetazioni alofile perenni.

1.1.2.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Lo stato di conservazione dell'habitat risulta comunque buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche.

1.1.2.3 Tendenze dinamiche naturali

La vegetazione che caratterizza questo habitat costituisce comunità durevoli che si trovano generalmente in contatto catenale con le formazioni alofile a suffrutici dell'habitat 1420 o, dove il disturbo altera la microtopografia creando condizioni di minore salinità, con le formazioni ad emicriptofite dell'habitat 1410.

1.1.2.4 Minacce

- Cambiamento regime idrologico e aumento della salinità.
- Abbassamento della falda acquifera.

1.1.3 1410 - Pascoli inondatai mediterranei (*Juncetalia maritimi*)

1.1.3.1 Esigenze ecologiche

Comunità mediterranee di piante alofile e subalofile che riuniscono formazioni costiere e subcostiere con aspetto di prateria generalmente dominata da giunchi o altre specie igrofile. Tali comunità si sviluppano in zone umide retrodunali, su substrati con percentuali di sabbia medioalte a diverso grado di salinità, inondate da acque salmastre per periodi medio-lunghi.

1.1.3.2 Stato di conservazione

Habitat piuttosto diffuso in buona parte del sito. Stato di conservazione buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura non degradata.

1.1.3.3 Tendenze dinamiche naturali

Vegetazioni azonali stabili in contatto con altre comunità alofile come le cenosi dominate da specie annuali dell'habitat 1310 e di quelle perenni dell'habitat 1420 oltre che con quelle afferenti all'habitat 1150.

1.1.3.4 Minacce

- Cambiamento regime idrologico e aumento della salinità.
- Abbassamento della falda acquifera.

1.1.4 1420 - *Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea fruticosi)*

1.1.4.1 Esigenze ecologiche

Vegetazione alofila perenne costituita principalmente da camefite e nanofanerofite succulente che formano comunità paucispecifiche, su suoli inonati, di tipo argilloso, da ipersalini a mesosalini, soggetti anche a lunghi periodi di disseccamento (barene, dossi e margini di bacini salmastri o salati).

1.1.4.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione discreto, in ragione della monospecificità.

1.1.4.3 Tendenze dinamiche naturali

Queste cenosi sono in contatto seriale con le comunità a salicornie annuali dell'habitat 1310 e catenale con le praterie emicriptofitiche dell'habitat 1410.

1.1.4.4 Minacce

- Cambiamento regime idrologico e aumento della salinità.
- Abbassamento della falda acquifera.

1.1.5 2130* - *Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)*

1.1.5.1 Esigenze ecologiche

L'habitat prioritario di riferimento è costituito da depositi sabbiosi e sabbioso-ghiaiosi, parzialmente o totalmente stabilizzati. La vegetazione si insedia quindi sul versante continentale della duna, protetto in parte dai venti salsi, normalmente non raggiunto dall'acqua di mare.

1.1.5.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche.

1.1.5.3 Tendenze dinamiche naturali

L'habitat è in contatto seriale con la vegetazione dell'habitat 9340 e catenale con l'habitat 2120, e, verso la parte continentale della duna stabilizzata, con l'habitat 2160.

1.1.5.4 Minacce

- Ingressione salina nelle falde sotterranee.
- Riduzione locale delle falde dolci sospese.
- Frequentazione eccessiva da parte di ungulati (cervo e daino), con rimaneggiamento dello strato superficiale del suolo.

1.1.6 2270 - Dune con foreste di Pinus pinea e/o Pinus pinaster*

1.1.6.1 Esigenze ecologiche

Dune costiere colonizzate da specie di pino termofile mediterranee. Occupano il settore dunale più interno e stabile del sistema dunale. L'habitat è distribuito sulle coste sabbiose del Mediterraneo in condizioni macrobioclimatiche principalmente termo e meso-mediterranee ed in misura minore, temperate nella variante submediterranea.

1.1.6.2 Stato di conservazione

L'originaria funzione di colonizzazione delle dune e di riparo delle parti più interne dai forti venti orientali da parte della pineta è oggi in parte assolta dalla lecceta che si è sviluppata sotto la protezione delle chiome dei pini. In mancanza di interventi decisi sul leccio che favoriscano la penetrazione della luce nel sottobosco è difficile l'insediamento naturale dei pini. Per effetto della mortalità naturale e dei diradamenti, oggi rimane una pineta rada, ma di notevole pregio storico e paesaggistico, soprattutto nella parte dove è più matura, lungo l'argine meridionale del Bosco della Mesola. In linea generale la rinnovazione di pino è per lo più assente anche per la copertura della lecceta.

1.1.6.3 Tendenze dinamiche naturali

Le pinete costiere dunali sono il prodotto dell'attività di rimboschimento eseguita in varie epoche. I rimboschimenti sono stati eseguiti nella fascia con potenzialità per il *Quercion ilicis*, il collegamento verso l'entroterra avviene con boschi di caducifoglie dell'ordine *Quercetalia pubescenti-petraeae* e verso il mare con le successioni psammofile. La cessazione del taglio degli arbusti all'interno della pineta porta ad uno sviluppo notevole delle specie autoctone e quindi l'avvio di un processo di sostituzione.

1.1.6.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.

- Incendio.
- Attacchi epidemici di processionaria del pino.
- Marciume radicale da *Heterobasidion annosum*.
- Grandi burrasche invernali.
- Forti gelate.

1.1.7 3140 - *Acque oligomesotrofe calcaree con vegetazione bentica di Chara*

1.1.7.1 Esigenze ecologiche

Laghi, stagni e pozze di varie dimensioni e profondità con acque ricche di sostanze basiche disciolte (pH spesso 6-7), o con colore blu-verdastro, molto limpide, di norma povere in nutrienti, ancora più ricche di sostanze basiche (con pH spesso >7.5)..

1.1.7.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione generalmente buono, ma la cui stabilità è condizionata dalla gestione degli apporti idrici.

1.1.7.3 Tendenze dinamiche naturali

Questo habitat è caratterizzato da comunità notevolmente stabili anche per periodi mediolunghi. La dinamica è spesso condizionata dalla disponibilità di nutrienti nelle acque (innesco di fenomeni di eutrofia, intorbidamento e affermazione di comunità di macrofite acquatiche e palustri e/o microalghe più tolleranti) o dall'invasione della vegetazione idrofittica/elofittica dai contesti ripari (processi di colmamento). La dinamica non sembra invece condizionata da periodi limitati di prosciugamento stagionale dei corpi idrici colonizzati.

1.1.7.4 Minacce

- Gestione/uso della risorsa acqua (prosciugamento delle pozze; ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo).

1.1.8 3150 - *Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition*

1.1.8.1 Esigenze ecologiche

Le comunità di idrofite radicanti e sommerse (*Potamion pectinatus*) e quelle liberamente natanti (dei *Lemnetalia minoris* o *Utricularietalia*) afferenti a questo habitat colonizzano acque ferme di profondità generalmente modeste (2-3 m) a grado trofico elevato (ambiente eutrofico). In condizioni di apprezzabile naturalità negli specchi d'acqua è possibile osservare, dalla zona

centrale proseguendo verso le sponde, la tipica serie delle comunità vegetali che si dispongono in funzione della profondità dell'acqua.

1.1.8.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione discreto, ma la cui stabilità è condizionata dalla gestione degli apporti idrici.

1.1.8.3 Tendenze dinamiche naturali

Le comunità vegetali di questo habitat sono relativamente stabili a meno che non vengano alterate le condizioni naturali. Va in ogni caso evidenziato come il destino degli specchi d'acqua ferma è quello di essere colmato soprattutto per l'avanzamento della vegetazione palustre di grandi elofite ripariali (es. canneti), particolarmente veloce in ambiente eutrofico. In ambiente ipertrofico poi si possono verificare fenomeni di proliferazione algale che tendono a soffocare la vegetazione macrofitica.

1.1.8.4 Minacce

- Gestione/uso della risorsa acqua (prosciugamento dei fossi; ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo).
- Ridotte dimensioni dell'habitat.
- Presenza di specie vegetali competitive.

1.1.9 6420 - *Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del Molinio-Holoschoenion*

1.1.9.1 Esigenze ecologiche

Formazioni erbacee igrofile presenti in ambienti umidi interni capaci di tollerare fasi temporanee di aridità.

1.1.9.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, essendo caratterizzato da una superficie relativamente ampia, una struttura stabile e una elevata rappresentatività.

1.1.9.3 Tendenze dinamiche naturali

Sulle coste nordadriatiche, le condizioni subalofile in cui si sviluppano queste comunità, le rendono relativamente stabili e si rilevano contatti con gli elementi della lecceta extrazonale e con comunità di *Juncetalia maritimi*.

1.1.9.4 Minacce

- Gestione/uso della risorsa acqua (ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo).
- Assenza di interventi gestionali (sfalcio) che contengano l'evoluzione verso la formazione di macchie e boscaglie.

1.1.10 7210 - Paludi calcaree con *Cladium mariscus* e specie del *Caricion davallianae**

1.1.10.1 Esigenze ecologiche

Zone umide e torbiere basse di tipo alcalino.

1.1.10.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta precario, essendo caratterizzato da una superficie ridotta rispetto al passato per il progressivo abbassamento della falda freatica e l'intrusione del cuneo salino.

1.1.10.3 Tendenze dinamiche naturali

La dinamica evolutiva del marisceto, come altri ambienti umidi, è caratterizzata dal progressivo interrimento e prosciugamento dei bacini e delle depressioni lacustri. Inoltre si instaura una forte competizione con la canna palustre a causa degli elevati apporti di acque eutrofiche e dell'abbandono di interventi di manutenzione, portando ad una riduzione di questo habitat. In alcuni casi si può assistere ad una evoluzione, molto lenta, verso cenosi più igrofile con specie legnose dei generi *Salix* e *Alnus*.

1.1.10.4 Minacce

Gestione/uso della risorsa acqua (alterazione del bilancio idrico e della qualità dell'acqua)

1.1.11 91AA - Boschi orientali di quercia bianca*

1.1.11.1 Esigenze ecologiche

Questi boschi mediterranei e submediterranei, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila sono tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvengono anche nelle conche infraappenniniche.

1.1.11.2 Stato di conservazione

La dinamica naturale dei boschi misti di querce e carpino, studiata per lo più in Centro-Europa, è condizionata dai lunghi cicli di vita delle querce, la cui età può arrivare a parecchi secoli, e sotto la cui chioma si insediano spesso specie sciafile come i carpini che impediscono la rinnovazione delle querce più eliofile. Solo il crollo delle grandi querce secolari in punti in cui la vitalità del carpino – meno longevo – è ridotta, può favorire la rinnovazione delle querce in condizioni sufficienti di luminosità. È ragionevole pensare che un fattore dinamico di “disturbo” naturale in grado di innescare processi di rigenerazione come quelli sopra descritti sia il vento, che determina lo schianto di singole piante più vecchie, spesso le matricine dell’originario ceduo (leccio e farnia), particolarmente sensibili per il limitato sviluppo in profondità dell’apparato radicale. Nella buca così venutasi a creare dallo schianto di una pianta vecchia si insedia rapidamente la rinnovazione dell’anno di carpino e orniello, a seconda delle dimensioni del gap (una maggiore quantità di luce favorisce la seconda specie). Ben più rara è la rinnovazione di farnia, verosimilmente anche per l’effetto dei selvatici, per lo meno nel Bosco della Mesola. La presenza di questa specie peraltro è abbastanza caratteristica poiché è osservabile generalmente in prossimità delle bassure che, presentando condizioni di copertura più rade al centro, sono quasi sempre ambienti più luminosi, per lo meno come condizioni di illuminazione diffusa. Nelle buche di rinnovazione è tuttavia difficile osservare rinnovazione affermata, ma solo in via di affermazione e quasi sempre fortemente morsicata dai selvatici.

1.1.11.3 Tendenze dinamiche naturali

Formazioni dinamicamente stabili. Possono essere in contatto catenale con i boschi igrofilii degli habitat 91E0* e 92A0, con boschi più mesofili della classe *Quercus-Fagetea* tra i quali i querceti dell’habitat 91F0.

1.1.11.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.
- Deperimento generale della specie *Quercus robur*. - Invasione di specie alloctone.
- Carezza di rinnovazione naturale per effetto degli ungulati (solo a Bosco Mesola).

1.1.12 91E0* - *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*

1.1.12.1 Esigenze ecologiche

L’habitat è presente lungo i corsi d’acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale.

Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Si presentano, almeno nella porzione planiziale, come comunità usualmente lineari e discontinue a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero, con la partecipazione non trascurabile di salici e pioppi.

1.1.12.2 Stato di conservazione

Oggi in alcune bassure del bosco della Mesola è possibile osservare schianti di pioppo, di frassino e talvolta di farnia, a testimonianza dell'equilibrio precario delle piante più mature e più alte del bosco in una situazione ecologica che limita l'orizzonte delle radici agli strati più superficiali per il livello elevato della falda: si tratta di fasi di "decadenza" del bosco che coinvolgono interi gruppi di piante (abbattute dai venti più forti), di grande valore naturalistico nei quali è possibile osservare la drammatica assenza di rinnovazione (in una fase che dovrebbe già presentare una nuova generazione affermata) per effetto delle ripetute brucature dei selvatici: i polloni radicali di pioppo bianco continuamente morsi non riescono a superare l'altezza di pochi centimetri.

1.1.12.3 Tendenze dinamiche naturali

Dal punto di vista dinamico il tipo è legato essenzialmente al mantenimento di un livello della falda superficiale: in queste condizioni il frassino e il pioppo con il corredo di specie arbustive che li accompagna sono più concorrenziali rispetto alle specie del bosco climacico (carpini e farnia), verso il quale, solo in tempi molto lunghi e dopo una modifica delle condizioni edafiche, tende anche questo tipo.

1.1.12.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.
- Carezza di rinnovazione naturale per effetto degli ungulati.

1.1.13 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)

1.1.13.1 Esigenze ecologiche

Boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofilo che si sviluppano lungo le rive dei grandi fiumi nei tratti medio-collinare e finale che, in occasione delle piene maggiori, sono soggetti a inondazione. In alcuni casi possono svilupparsi anche in aree depresse svincolati dalla dinamica fluviale. Si

sviluppano su substrati alluvionali limoso-sabbiosi fini. Per il loro regime idrico sono dipendenti dal livello della falda freatica.

1.1.13.2 Stato di conservazione

Vale quanto scritto per l'habitat 91AA*.

1.1.13.3 Tendenze dinamiche naturali

Formazioni dinamicamente stabili. Possono essere in contatto catenale con i boschi ripariali a pioppi e salici e con le ontanete degli habitat 91E0* e 92A0, con boschi più termofili della classe *Quercus-Fagetea* tra i quali i querceti dell'habitat 91AA*.

1.1.13.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.
- Deperimento generale della specie *Quercus robur*. - Invasione di specie alloctone.
- Carenza di rinnovazione naturale per effetto degli ungulati (solo a Bosco Mesola).

1.1.14 92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba

1.1.14.1 Esigenze ecologiche

Boschi ripariali afferenti a questo habitat colonizzano gli ambiti ripari e creano un effetto galleria cingendo i corsi d'acqua in modo continuo lungo tutta la fascia riparia a stretto contatto con il corso d'acqua, in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene. Predilige i substrati sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale. L'habitat è diffuso sia nei contesti di pianura che nella fascia collinare.

1.1.14.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta discreto, in ragione delle superfici ridotte e del buon grado di conservazione della struttura.

1.1.14.3 Tendenze dinamiche naturali

I boschi ripariali sono formazioni azonali influenzati dal livello della falda e dai ciclici eventi di piena e di magra. Nel caso in cui vi siano frequenti allagamenti con persistenza di acqua affiorante si ha una regressione verso comunità erbacee. Al contrario con frequenze ridotte di allagamenti si ha un'evoluzione verso cenosi mesofile più stabili. Le cenosi del 92A0 sono spesso associate, laddove si abbiano fenomeni di ristagno idrico per periodi più o prolungati a canneti a *Phragmites australis* subsp. *australis*, in cui possono essere presenti specie del *Phragmition* e del *NasturtioGlycerion*, e formazioni a grandi carici dell'alleanza *Magnocaricion*.

1.1.14.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.

1.1.15 9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia

1.1.15.1 Esigenze ecologiche

Si tratta di boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, diffusi nelle aree interne appenniniche.

1.1.15.2 Stato di conservazione

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, essendo caratterizzato da una superficie ridotta ma ricco in specie tipiche. Il portamento è discreto e lo stato fitosanitario buono; la rinnovazione naturale di leccio è abbondante sotto copertura.

1.1.15.3 Tendenze dinamiche naturali

Dal punto di vista dinamico la lecceta di transizione in breve tempo tende ad evolvere verso il carpinetto, presumibilmente con una presenza piuttosto scarsa di farnia per l'impossibilità che mostra questa specie a rinnovarsi sotto copertura.

Come tendenza dinamica la lecceta tipica dei suoli sabbiosi dovrebbe essere abbastanza stabile sulle dune recenti (topo-climax) e caratterizzata dalla dominanza del leccio, nel senso che l'evoluzione verso il bosco mesofilo di farnia e carpino avviene in tempi molto lunghi.

1.1.15.4 Minacce

- Stress idrici collegate ad inaridimento del suolo.
- Fenomeni di deperimento più o meno generalizzato, aggravato dall'effetto di patogeni fungini agenti di cancro, carie e marciume radicale

1.2 Habitat di interesse conservazionistico regionale

1.2.1 Pa - Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmition)

1.2.1.1 Esigenze ecologiche

Formazioni di elofite di grossa taglia che contribuiscono all'interramento di acque dolci stagnanti o a lento deflusso, da mesotrofiche ad eutrofiche.

1.2.1.2 Stato di conservazione

Habitat piuttosto diffuso nel sito. Stato di conservazione generalmente buono, ma la cui stabilità è condizionata dalla gestione degli apporti idrici.

1.2.1.3 Tendenze dinamiche naturali

In termini dinamici, le comunità vegetali di questo habitat sono relativamente stabili a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali (es. fenomeni di eutrofizzazione o spinto interrimento) e il regime idrico; nel complesso un'eccessiva sommersione può indurre la moria dei popolamenti stessi mentre la progressiva riduzione dell'igrofilia delle stazioni la loro sostituzione con formazioni meno igrofile (transizione verso cenosi terrestri quali saliceti arbustivi e, successivamente, boschi igrofilii).

1.2.1.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.

1.2.2 Pp - Vegetazione sommersa a predominio di Potamogeton di piccola taglia

1.2.2.1 Esigenze ecologiche

A questo habitat sono riconducibili le fitocenosi dominate da specie radicate sommerse con foglie a lamina ridotta, tipiche dei corpi idrici di bassa profondità caratterizzati da frequenti e completi disseccamenti estivi.

1.2.2.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione generalmente buono, ma la cui stabilità è condizionata dalla gestione degli apporti idrici.

1.2.2.3 Tendenze dinamiche naturali

In termini dinamici, le comunità vegetali di questo habitat sono relativamente stabili a meno che non vengano alterate le condizioni ambientali (es. fenomeni di eutrofizzazione o spinto interrimento) e il regime idrico.

1.2.2.4 Minacce

- Ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo.
- Presenza di specie invasive terrestri ed acquatiche.

1.3 Specie vegetali di interesse conservazionistico

	<i>Cistus incanus L.</i>
Protezione	Sp.Target 11933; L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Il cisto villosa è una pianta tipica dell'ambiente mediterraneo; presente nelle isole, in Liguria e in tutta l'Italia peninsulare si spinge a nord anche in EmiliaRomagna nella zona costiera (retrodune dei Lidi ferraresi) e sui colli romagnoli. È inoltre presente in stazioni isolate del litorale veneto.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta nel Lauretum come pianta del sottobosco nella macchia mediterranea o come componente floristico delle macchie degradate e delle garighe.
Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Maggio.
Stato di conservazione nel sito	Medio o ridotto. Da verificare e monitorare.
Minacce	Modificazioni generali per urbanizzazioni e alterazioni degli habitat. Calpestii per fruizione antropica inconsapevole ed erosioni.

Specie

	<i>Cladium mariscus (L.) Pohl.</i>
Protezione	Sp.Target 10168.

Distribuzione, consistenza, tendenza	Tipica della zona Mediterranea.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Paludi fino ad 800 m di quota circa.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a luglio.
Stato di conservazione nel sito	Localmente diffusa in bassure di Bosco Mesola. La diffusione e la popolazione pare in lenta recessione
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque

Specie

	<i>Gratiola officinalis L.</i>
Protezione	Sp.Target 11417.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Zone fredde e temperato-fredde dell'Europa, Asia e Nordamerica.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Ambienti umidi acquitrinosi e ben esposti alla luce, nei prati torbosi, ai margini dei fossi soprattutto su terreni argillosi; laddove ce ne siano le condizioni supera anche gli 800 m di quota.

Specie

Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto.

	<i>Hydrocotyle vulgaris L.</i>
Protezione	Sp.Target 12260;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Distribuite nelle zone tropicali e temperate. Sono spesso coltivate come piante ornamentali e quindi frequentemente inselvatichite e naturalizzate.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Paludi, torbiere di sfagno, luoghi fangosi, fossi, preferibilmente su substrato mediamente acido, da 0 a 1000 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Luglio.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Modifiche a livello del regime idrico. Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque

Specie

	<i>Limodorum abortivum (L.) Swartz</i>
Protezione	CITES B, L.R. 2/77 RER, Habitat All. 5.

Distribuzione, consistenza, tendenza	Eurasiat. - Eurasiatiche in senso stretto, dall'Europa al Giappone.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta nelle radure dei boschi, nelle brughiere di altitudine, su terreno fertile o umido, su substrato calcareo da 300 fino a 1.600 m (2000 m.)
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Luglio
Stato di conservazione nel sito	Rara
Minacce	Raccolta degli esemplari fioriti

Specie

	<i>Orchis coriophora</i> L.
Protezione	CITES B, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Ha un areale molto ampio che si estende dall'Europa al Medio Oriente. In Italia è diffusa in tutta la penisola e nelle isole maggiori.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce in prati, cespuglieti, uliveti e lungo i margini delle strade, da 0 a 1500 m di altitudine.
Riproduzione	Fiorisce da aprile a giugno.
Stato di conservazione nel sito	Rara in prati e aperture. Da verificare. L'intera famiglia delle Orchidaceae è considerata a protezione assoluta su tutto il territorio nazionale.
Minacce	Raccolta scapi fiorali. Inarbustamento aree aperte.

Specie

	<i>Ruscus aculeatus</i>
Protezione	Habitat all. 5; Sp.Target 10634.
Distribuzione, consistenza, tendenza	E' presente, allo stato spontaneo, in tutta l'Europa mediterranea, comprese Turchia, Ungheria e Crimea; in Italia è diffuso in tutto il territorio
Habitat ed esigenze	Tipica pianta del sottobosco mediterraneo, predilige luoghi ombrosi e suoli ricchi di sostanza organica, si adatta anche ai terreni aridi, purché non

Specie

L.

	vegeta dal livello del mare fino a 800 m. di quota; generalmente al Nord non si spinge al di sopra dei 600 m, mentre al Sud e in Sardegna lo si rinviene fino a circa 1200 m s. l. m..
--	--

Riproduzione	Fiorisce mediamente da febbraio a maggio, nelle stazioni più temperate l'antesi inizia a gennaio.
Stato di conservazione nel sito	Specie ampiamente presente e diffusa
Minacce ecologiche:	Raccolta per usi floreali ed erboristici e alimentari troppo esposti alla luce solare, indifferente al substrato, mediamente

	<i>Erianthus ravennae (L.) Beauv.</i>
Protezione	Sp.Target 10318.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta presente nella zona costiera, si spinge anche in pianura presso il corso del Tagliamento; geoelemento mediterraneo-turaniano.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Comune nelle dune umide, arretrate e negli incolti sabbiosi, presso i litorali.
Riproduzione	Fiorisce in luglio-ottobre.
Stato di conservazione nel sito	Buono. Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie

	<i>Samolus valerandi L.</i>
Protezione	Sp.Target 11808;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Di tipo corologico cosmopolita, presente in tutt'Italia.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce in luoghi paludosi, in terreni temporaneamente invasi dall'acqua, lungo i fossati, nelle zone fangose anche subsalse, in ambienti con sorgenti o stillicidio, da 0 a 1200 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	Non comune. Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.

Specie

	<i>Cephalanthera rubra (L.) L.C. Rich.</i>
Protezione	L.R. 2/77 RER; Cites D
Distribuzione, consistenza, tendenza	Specie di tipo corologico Eurasiatico; presente su tutto il territorio italiano.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Luoghi ombrosi in boschi misti di latifolia fino ai 2000 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a luglio.
Stato di conservazione nel sito	Presenze localizzate. Da verificare.
Minacce	Nessuna

Specie

	<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz.</i>
Protezione	L.R. 2/77 RER
Distribuzione,	Specie Eurasiatica in senso stretto, dall'Europa al Giappone; In Italia

Specie

tendenza	
Habitat ed esigenze ecologiche:	Prati magri, macereti, boschi luminosi, soprattutto di conifere, preferibilmente su calcare; fino a 2400 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da giugno ad agosto.
	Rara. Da verificare. L'intera famiglia delle Orchidaceae è considerata a protezione assoluta su tutto il territorio nazionale.
	Nessuna. Eventuale raccolta degli scapi fiorali.

consistenza, risulta assente in Puglia e Sardegna, presente nel resto del territorio.

	<i>Equisetum palustre L.</i>
Protezione	Specie Target 12796.
Distribuzione, consistenza, tendenza	In Italia risulta assente in Puglia Sicilia e Sardegna, presente nel resto del territorio.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce nelle acque degli stagni e lungo i bordi dei fossati fino a 1800 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da maggio ad agosto.

Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti.
Specie	
	<i>Euphorbia lucida W. et K.</i>
Protezione	Specie Target 12089.
Distribuzione, consistenza, tendenza	In Italia risulta presente solamente in Emilia-Romagna.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Tipica della fascia altitudinale planiziale.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a luglio.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Nessuna o non note.

Specie

	<i>Kosteletzkia pentacarpos (L.) Ledeb.</i>
Protezione	Specie Target 11773; Habitat all. 2.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Vegeta paludi litoranee o margini di bacini lacustri prossimi al mare; in Italia è presente in Veneto, Lazio e Puglia.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce su suoli umidi, sabbiosi o limosi, acidi, neutri o basici; richiede pieno sole; resiste fino a -15° C.
Riproduzione	Fiorisce da luglio ad agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.

Specie

	<i>Thelypteris palustris Schott</i>
Protezione	Specie Target 12850.

Specie

consistenza, tendenza	non più ritrovata nelle Marche ed in Abruzzo.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Torbiere, prati umidi, chiarie di boschi ed a margine di corsi d'acqua. Da 0 a 1.400 m slm. Più facile trovarla a quote più basse della massima.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a settembre; sporulazione da luglio a settembre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
inacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.
Distribuzione,	Presente in tutte le regioni tranne Campania, Calabria, Sicilia e Sardegna;

	<i>Cephalanthera longifolia (Hudson) Fritsch</i>
Protezione	CITES B. L.R. 2/77
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta presente in tutt'Italia ad eccezione della Calabria.
Habitat ed esigenze ecologiche:	boschi, cespuglieti e radure, soprattutto del piano collinare e submontano, con preferenza per substrati neutri o calcarei e posizioni a mezz'ombra, fino a 1900 m di quota.
Riproduzione	Aprile - Luglio
Stato di conservazione nel sito	Presenze localizzate. Da verificare.
Minacce	Nessuna

Specie

	<i>Typha angustifolia L.</i>
Protezione	Sp. Target 10547
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta presente in tutt'Italia.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Fiumi, paludi e stagni
Riproduzione	Giugno - Luglio
Stato di conservazione nel sito	Presenze localizzate

Minacce	Drenaggi, prosciugamenti, interramenti. Inquinamento acque.
Specie	

1.4 Specie animali di interesse conservazionistico

1.4.1 *Specie di invertebrati di interesse comunitario*

Specie	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1803)
Sistematica	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Lycaenidae
Nome comune	Licena delle paludi
Livello di protezione	La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006). E' considerata
	(Van Swaay et al., 2010).
Distribuzione	La specie è distribuita dall'Europa centro-meridionale fino all'Anatolia. Nella maggior parte dei paesi europei, la presenza è rara ed estremamente localizzata.
Habitat ed ecologia	La specie frequenta prati umidi e aree paludose e margini di fiumi, canali irrigui, fossi. Gli adulti depongono le uova su piante del genere <i>Rumex</i> e frequentano di preferenza le infiorescenze di <i>Lythrum salicaria</i> . Le larve si nutrono della pianta di romice e svernano fino alla metamorfosi, che avviene in primavera. Le principali piante nutrice delle larve sono <i>Rumex hydrolapathum</i> , <i>Rumex obtusifolius</i> , <i>Rumex aquaticus</i> , <i>Rumex acetosa</i> , e <i>Rumex crispus</i> . <i>L. dispar</i> ha tre generazioni annuali (specie plurivoltina) e l'imago è presente nei mesi da aprile a ottobre.
Distribuzione in Italia	Italia peninsulare (Pianura Padana, coste della Toscana e lungo il litorale ionico della Calabria).
Stato di conservazione in Italia	Stabile, con popolazioni numericamente fluttuanti.

Distribuzione e conservazione nel sito	Presente nel sito, segnalata anche di recente. Non si hanno indicazioni sulla consistenza della popolazione. E' specie insediata anche in altre aree vicine e può quindi colonizzare il sito.
Fattori di minaccia	La specie soffre principalmente per la mancanza di habitat adeguati alle esigenze ecologiche ovvero che includano la presenza delle piante nutrici e di prati polifiti per il foraggiamento delle immagini. Altre minacce: sistemazione idraulica dei piccoli corsi d'acqua, sfalci precoci delle erbe lungo zone umide e canali, mancanza degli sfalci lungo zone umide e canali con conseguente crescita di canneto, rovi e vegetazione arbustivo-arborea nonché dal sovrapascolo del daino.

"Least Concern" (LC) dalla lista rossa IUCN più aggiornata

Specie	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Lucanidae
Nome comune	Cervo volante
Livello di protezione	La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006). E' considerata "Near Threatened" (NT) dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Nieto & Alexander, 2010).
Distribuzione	Specie distribuita in tutta Europa, Asia Minore e Medio Oriente.
Habitat ed ecologia	Vive in boschi di latifoglie come querceti, castagneti e faggete, dove sono presenti ceppaie e grossi tronchi a terra. La larva è
	superficie del suolo e nelle radici morte delle vecchie piante, preferibilmente querce. Pur presentando un aspetto bellicoso, gli adulti si nutrono soltanto di sostanze zuccherine come linfa e frutta matura. Il periodo di sviluppo larvale è di 3-8 anni. In autunno la larva matura lascia il legno e si trasferisce nel terreno dove costruisce una celletta, impastando terra con detriti di legno, e dove all'interno si impupa. Gli adulti compaiono tra giugno e luglio, vivono poche settimane e volano nei boschi e nelle radure in prevalenza dal crepuscolo, con volo lento, goffo e rumoroso.
Distribuzione in Italia	In Italia è diffuso nel centro-nord fino all'Umbria e alla Campania, con popolazioni qua e là abbondanti.
Stato di conservazione in Italia	La specie è in declino e forte rarefazione nelle stazioni pedecollinari e pianiziali ed è invece sostanzialmente stabile nel resto della collina dove è diffusa con una discreta continuità.

Distribuzione e conservazione nel sito	Presente nel sito (dati fino gli anni '90 del secolo scorso) nella parte più matura del bosco e con maggiore presenza di latifoglie (soprattutto querce caducifoglie e sempreverdi). Non si hanno dati certi riguardo la consistenza della popolazione ma pare numericamente modesta.
Fattori di minaccia	Distruzione dell'habitat boschivo idoneo a causa dell'abbattimento delle vecchie piante e degli alberi morienti, della pulizia del bosco dalle ceppaie e tronchi a terra morti, degli incendi, delle ceduzioni. Nel sito la maggiore minaccia deriva dalla degradazione accentuata del bosco dovuta ai problemi connessi alla massiccia presenza del daino.
xilofaga e si sviluppa nel legno morto delle ceppaie sotto la	
Specie	<i>Cerambyx cerdo</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Cerambycidae
Nome comune	Cerambice della quercia o capricorno maggiore
Livello di protezione	La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006). E' considerata "Near Threatened" (NT) dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Nieto & Alexander, 2010).
Distribuzione	Specie diffusa dall'Europa e dall'Africa settentrionale al Caucaso, Asia minore e Iran. In rarefazione in Europa.
Habitat ed ecologia	Specie di boschi maturi di quercia, alberature, parchi e filari di vecchie querce secolari o anche su singoli e isolati esemplari di quercia in campagna e attorno ai casolari. Xilofaga, la larva vive nei tronchi di alberi vivi. Generalmente gli alberi hanno grandi dimensioni. Il longicorno è legato a varie specie di quercia ma si può adattare occasionalmente a vivere su altre
	olmo e noce. La femmina depone le uova nelle screpolature della corteccia delle querce ancora vegete. Le larve vivono come xilofaghe inizialmente nella corteccia e successivamente penetrano nel legno, dove scavano gallerie ovali dello spessore di un pollice. Lo sviluppo larvale dura 3-5 anni. Le larve mature si impupano in autunno, gli adulti rimangono nella galleria per svernare e appaiono solo nel successivo mese di giugno. L'insetto adulto è maggiormente attivo al crepuscolo e durante le ore notturne, in giugno e luglio.
Distribuzione in Italia	Presente in tutta l'Italia, esclusa la Valle d'Aosta.
Stato di conservazione in Italia	Vulnerabile, in declino, status di conservazione inadeguato (Ruffo & Stoch, 2005).
Distribuzione e conservazione nel sito	Non sono disponibili dati recenti riguardo la distribuzione nel sito e la consistenza della popolazione.

Fattori di minaccia	Distruzione dell'habitat a causa dell'abbattimento delle vecchie piante di quercia e rimozione dai boschi, alberature e parchi degli alberi morti o deperenti. Cura degli alberi cariati con la dendrochirurgia. Talvolta perseguitato attivamente come xilofago potenzialmente dannoso ai querceti. Nel sito la maggiore minaccia deriva dalla degradazione accentuata del bosco dovuta ai problemi connessi alla massiccia presenza del daino.
----------------------------	--

specie arboree di latifoglie come castagno, carpino, salice,

1.4.2 *Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico*

Specie	<i>Palaemonetes antennarius</i> (A. Milne Edwards, 1837)
Sistematica	Classe Crustacea, ordine Decapoda, famiglia Palaemonidae
Nome comune	Gamberetto di fiume o d'acqua dolce
Livello di protezione	La specie è inclusa nelle liste di controllo e d'attenzione secondo la L.R. 15/2006 della Regione Emilia-Romagna e nella lista rossa del PSR 2007-2013.
Distribuzione	Mediterranea orientale, in particolare in Italia, Grecia, Dalmazia e Turchia.
Habitat ed ecologia	Vive in acque dulciacquicole lentiche (sopporta comunque una leggera salinità dell'acqua) o nei tratti e zone dei fiumi e torrenti con acqua a lento decorso. Più frequente nel tratto prefociale dei fiumi, è presente anche nei tratti terminali di alcuni corsi d'acqua di pianura. Richiede habitat acquatici con ricca vegetazione. Sopporta temperature che vanno dai 10 ai 30°C. Ha regime alimentare misto, prevalentemente vegetariano e detritivoro, ma anche carnivoro, e si nutre di alghe, detriti alimentari ma anche di invertebrati come gli isopodi del genere <i>Proasellus</i> . Ha dimorfismo sessuale e gli esemplari di sesso femminile sono leggermente più grandi di
	La femmina custodisce le uova tra i pleopodi e quando nascono le larve, hanno bisogno di ben cinque fasi di muta per svilupparsi definitivamente e raggiungere lo stadio adulto. Vive in gruppi che possono superare i dieci esemplari. Tranquillo e pacifico e dotato di notevole velocità. È predato da pesci di dimensioni maggiori.
Distribuzione in Italia	Italia peninsulare e Sardegna.
Stato di conservazione in Italia	Vulnerabile, in declino in alcune aree.
Distribuzione e conservazione nel sito	È stato ritrovato recentemente. Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla consistenza della popolazione nel sito.

Fattori di minaccia	Fenomeni di cambiamento climatico che riducono molto le precipitazioni e che possono prosciugare i corsi d'acqua e bacini. L'ingressione salina nella Pineta di San Vitale e la presenza di <i>Procambarus clarkii</i> alterano pesantemente l'habitat e le acque dolci stagnanti in generale sono di bassa qualità a causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione ed inquinamento.
	quello maschile. La riproduzione avviene in primavera e estate.
Specie	<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Sélys, 1841)
Sistematica	Classe Insecta, ordine Odonata, famiglia Libellulidae
Nome comune	Cardinale delle risaie o padano
Livello di protezione	La specie è inclusa nelle liste di controllo e d'attenzione secondo la L.R. 15/2006 della Regione Emilia-Romagna e nella lista rossa del PRSR 2007-2013. E' considerata "Vulnerable" (VU) e in decremento dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Kalkman et al., 2010).
Distribuzione	Specie a distribuzione asiatico-europea.
Habitat ed ecologia	Specie che vive in acque stagnanti, legata particolarmente a bacini idrici con acque temporanee, soggetti a periodici disseccamenti come le risaie o stagni con acque temporanee; secondariamente anche in paludi e stagni con acque permanenti. In pianura, occasionalmente nella bassa collina. Specie con attività degli adulti dalla tarda estate. Compaiono generalmente da fine giugno a ottobre. Gli adulti sono dotati di bassa dispersione ed hanno volo debole e fluttuante, posandosi spesso. Frequentano generalmente i paraggi degli ambienti di vita larvale. La sera si radunano per trascorrere la notte sulle siepi o cespugli. La larva è un predatore generalista in acqua e l'adulto subaereo è un predatore di insetti volatori. Dopo l'accoppiamento la femmina, accompagnata o meno dal maschio, depone nell'acqua tra le piante acquatiche. Le larve non schiudono che nella primavera successiva. Lo sviluppo larvale è abbastanza rapido e richiede circa due mesi.
Distribuzione in Italia	In Italia presente in tutte le regioni del nord, poi diventa più
	Umbria, Campania, Calabria, Sicilia e Sardegna. Ovunque in diminuzione.
Stato di conservazione in Italia	In Italia la specie è minacciata e in rarefazione. Dal 1800 ad oggi la specie è diventata molto più sporadica e le popolazioni si sono ridotte molto.
Distribuzione e conservazione nel sito	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla consistenza della popolazione siccome si tratta di dati non recenti (fine anni '90 del secolo scorso).

Fattori di minaccia	Minacciata dalle modificazioni delle pratiche agricole. Diminuzione della coltivazione risicola e modificazione nei metodi di coltivazioni del riso con utilizzo di grandi quantità di pesticidi e periodo di permanenza dell'acqua più breve. L'ingressione salina nel sito e la presenza di <i>Procambarus clarkii</i> alterano pesantemente l'habitat e le acque dolci stagnanti in generale sono di bassa qualità a causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione ed inquinamento.
----------------------------	---

sporadico al centrosud ed è noto di alcune stazioni in Toscana,

Specie	<i>Acinopus ammophilus</i> Dejean, 1829
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Carabidae
Nome comune	Acinopo delle sabbie
Livello di protezione	La specie è inclusa tra le specie particolarmente protette secondo la L.R. 15/2006 della Regione Emilia-Romagna e nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013.
Distribuzione	Specie diffusa dall'Europa centro-meridionale all'Asia centrale. Risulta in declino in numerose aree europee e asiatiche.
Habitat ed ecologia	Specie di prati, pascoli e zone ruderali con vegetazione xerofila pioniera in ambienti litoranei. La specie ha ecologia fortemente specializzata ed è decisamente psammofila. L'adulto è attero, ha attività fossoria e scava nel terreno una galleria obliqua, profonda 9,5-13 cm e larga 10-12 mm, dentro la quale consuma i semi, espellendo poi all'esterno i resti dei legumi. Al di fuori del foro d'ingresso della galleria è sempre presente un piccolo cumulo di terra, dovuto al materiale espulso durante l'escavazione della galleria, a sua volta ricoperto dai resti dei legumi. L'acinopo delle sabbie è granivoro e si nutre dei semi della leguminosa <i>Medicago minima</i> . Compie una ricollocazione del cibo, senza però sottoporlo a processi di elaborazione. L'adulto sfarfalla in tarda primavera ed è attivo in estate, in giugno-agosto. Le larve sono presenti in autunno-inverno.
Distribuzione in Italia	In Italia è un elemento relitto, molto localizzato, segnalato solamente del Piemonte, Veneto, Emilia-Romagna e Basilicata. Risulta scomparso dal Piemonte e dal Veneto.
Stato di conservazione in Italia	In Italia distribuzione in forte riduzione, con popolazioni numericamente in diminuzione e molto isolate tra loro. E' considerata specie seriamente in pericolo in regione (Fabbri in

Distribuzione e conservazione nel sito	L'acinopo delle sabbie è conosciuto in Emilia-Romagna soltanto per la provincia di Ferrara, nel Bosco della Mesola. Non sono disponibili indicazioni riguardo la sua attuale presenza nel sito. Mancano dati recenti; è noto solo con certezza fino al 1987. In serio pericolo per l'elevato isolamento della popolazione regionale relitta nonché per la popolazione molto esigua. Molto probabilmente localmente è ora estinto a causa della massiccia presenza del daino che col calpestio e sovrapascolo ha alterato pesantemente l'habitat di vita.
Fattori di minaccia	Nel Bosco della Mesola la specie è minacciata dal sovrapascolo realizzato dall'abbondante popolazione di daino, specie che compete direttamente consumando la medesima risorsa trofica e che provoca un enorme disturbo dovuto al continuo calpestio. Nel Bosco della Mesola occorre eradicare la popolazione dell'alloctono daino procedendo con battute di caccia su larga scala, intensi abbattimenti e con catture massive.

banca dati PSR 2007-2013).

Specie	<i>Carabus cancellatus emarginatus</i> Duftschmid, 1812
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Carabidae
Nome comune	Carabo graticolato
Livello di protezione	La specie è inclusa nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013 e nella lista d'attenzione della Regione EmiliaRomagna (L.R. 15/2006).
Distribuzione	Specie a distribuzione sibirico-europea, diffusa dai Pirenei alla Mongolia, importata in Nord America.

Habitat ed ecologia	Specie in regione silvicola, di ambienti boscati termofili e mesofili. Altrove anche in prati e pascoli. Presente dalla pianura alla montagna, fino a 2000 m di quota (in regione fino 1200 m). L'attività degli adulti si sviluppa tra aprile e settembre. Ha ampia valenza ecologica. È un predatore sia da adulto che da larva, con attività notturna ma anche di giorno con tempo nebbioso e nuvoloso, e caccia prevalentemente anellidi, gasteropodi, larve di insetti e piccoli animali morti. La deposizione delle uova avviene tra maggio e agosto, eccezionalmente in novembre. Larva e pupa possono svernare. L'adulto schiude a fine estate-inizio autunno. L'adulto può estivare nei mesi più caldi.
Distribuzione in Italia	La ssp. <i>emarginatus</i> presente in Italia nella catena alpina e prealpina e come elemento isolato (relitti glaciali transpadanici) nell'Appennino Tosco-Emiliano e boschi alto-adriatici litoranei.
Stato di conservazione in Italia	Distribuzione in riduzione, con popolazioni numericamente in diminuzione. E' considerata specie vulnerabile in Italia (Ruffo & Stoch, 2005) e vulnerabile in regione (Fabbri in banca dati PSR 2007-2013).
Distribuzione e conservazione nel sito	La specie è stata censita anche recentemente. Presente in alcune aree nel sito. Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla consistenza della popolazione, ma appare non abbondante.
Fattori di minaccia	Nel Bosco della Mesola la specie è minacciata dal forte calpestio e sovrapascolo realizzato dall'abbondante popolazione di daino, specie che provoca forti alterazioni ambientali. Nel Bosco della Mesola occorre eradicare la popolazione dell'alloctono daino procedendo con battute di caccia su larga scala, intensi abbattimenti e con catture massive.
Specie	<i>Carabus italicus italicus</i> Dejean, 1826
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Carabidae
Nome comune	Carabo italico
Livello di protezione	La specie è inclusa nelle liste di controllo e d'attenzione secondo la L.R. 15/2006 della Regione Emilia-Romagna.
Distribuzione	Specie endemica, a distribuzione alpino-appenninica, presenta due sottospecie. La ssp. <i>italicus</i> presente nell'arco alpino (anche Canton Ticino, unica area fuori dai confini politici italiani) ed in parte dell'Appennino settentrionale, tosco emiliano. La ssp. <i>rostagnoi</i> è tipica della fascia tirrenica dell'Italia centrale: Lazio, Toscana, Abruzzo, Campania.

Habitat ed ecologia	Specie silvicola, di boschi umidi planiziari, in zone umide e paludose e lungo golene fluviali con boschi igrofilo, ma anche in boschi mesofili dell'Appennino, sempre prevalentemente su suoli argillosi e umidi. È un predatore notturno sia da adulto che da larva e cattura una vasta gamma di invertebrati terrestri. Gli adulti entrano in attività da febbraio-marzo fino a luglio, con massima attività in maggio-maggio. È presente una estivazione da luglio ad agosto. La nuova generazione compare in settembre ed è attiva fino a tutto ottobre, a seconda dell'andamento stagionale, della quota e delle località, quando entra in diapausa fino alla primavera dell'anno successivo. L'ovodeposizione è primaverile (soprattutto in maggio) e la durata della vita larvale è di poco più di un mese.
Distribuzione in Italia	Specie endemica, a distribuzione alpino-appenninica, presenta due sottospecie. La ssp. <i>italicus</i> presente nell'arco alpino (anche Canton Ticino, unica area fuori dai confini politici italiani) ed in parte dell'Appennino settentrionale, toscano emiliano. La ssp. <i>rostagnoi</i> è tipica della fascia tirrenica dell'Italia centrale: Lazio, Toscana, Abruzzo, Campania.
Stato di conservazione in Italia	In forte rarefazione per la scomparsa e l'alterazione degli habitat, vulnerabile (Vigna Taglianti et al., 2001).
Distribuzione e conservazione nel sito	La specie è stata censita anche di recente. Presente in alcune aree nel sito. Non sono disponibili indicazioni precise riguardo
	abbondante.
Fattori di minaccia	Nel Bosco della Mesola la specie è minacciata dal forte calpestio e sovrappascolo realizzato dall'abbondante popolazione di daino, specie che provoca forti alterazioni ambientali. Nel Bosco della Mesola occorre eradicare la popolazione dell'alloctono daino procedendo con battute di caccia su larga scala, intensi abbattimenti e con catture massive.

alla consistenza della popolazione, ma appare non

Specie	<i>Oberea pedemontana</i> Chevrolat, 1856
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Cerambycidae
Nome comune	Cerambice piemontese

Livello di protezione	La specie è inclusa nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013 e nella lista di controllo e d'attenzione della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006).
Distribuzione	Distribuzione Est europea, ovunque rara e sporadica.
Habitat ed ecologia	Specie legata ad arbusteti umidi planiziali e submontani, ai margini di zone umide, boschi e corsi d'acqua, dalla pianura alla bassa collina (0-300 m). Adulti in attività a primavera inoltrata (fine maggio-tutto giugno) e si rinvengono sulle fronde delle stesse piante. La si riscontra prevalentemente in pianura, lungo i litorali e fino alla media collina. Xilofaga, monofaga su arbusti di <i>Frangula alnus</i> e <i>Rhamnus alpina</i> (Baronio et al., 1988). Nella regione Emilia-Romagna solo su frangola. La larva si nutre all'interno del fusto e dei rami di piante vive. La riproduzione avviene in maggio-giugno e le femmine depongono le uova nella corteccia della frangola dopo aver praticato una piccola incisione.
Distribuzione in Italia	In Italia presente solo al nord: Friuli-Venezia Giulia, Veneto, Trentino-Alto Adige, Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna. Nota in regione per le province di Bologna, Ferrara e Ravenna
Stato di conservazione in Italia	E' specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con popolazioni e distribuzione in riduzione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Segnalato nel sito anche di recente, non si hanno però informazioni precise riguardo la consistenza della popolazione.
Fattori di minaccia	Alterazione dell'habitat di vita nel sito a causa della diminuzione della presenza della frangola nelle aree boscate umide per l'ingressione del cuneo salino a causa della subsidenza. Nel Bosco della Mesola la specie è anche minacciata dal forte calpestio e sovrapascolo realizzato dall'abbondante popolazione di daino che annulla il rinnovo della frangola. In collina un fattore di minaccia è rappresentato
	boscate ripariali. dalla ceduzione totale o taglio o asportazione delle fasce

Specie	<i>Proserpinus proserpina</i> Pallas, 1772
Sistematica	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Sphingidae
Nome comune	Sfinge dell'epilobio o Proserpina
Livello di protezione	La specie è inclusa nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006).
Distribuzione	La specie è distribuita dal Maghreb, attraverso tutta l'Europa centro-meridionale, fino in Turkestan.

Habitat ed ecologia	Preferisce ambienti caldi e secchi di pianura e collina, di solito non oltre i 1200 m. Presenta una sola generazione annua con sfarfallamento in maggio-giugno. Gli adulti, come molte altre specie di sfingidi, volano di preferenza al crepuscolo. Le uova vengono deposte singolarmente o a coppie sulla faccia inferiore delle foglie delle piante ospiti, costituite di solito da specie appartenenti al genere <i>Epilobium</i> , ma anche <i>Lythrum salicaria</i> , <i>Oenothera biennis</i> e <i>O. stucchii</i> . Durante le calde ore della giornata il bruco sta a riposo sotto frammenti vegetali o sotto pietre; da questi ripari se ne esce poi nel corso della notte per risalire la pianta ospite e nutrirsi. Lo svernamento avviene sotto terra allo stadio di pupa.
Distribuzione in Italia	Italia peninsulare.
Stato di conservazione in Italia	Stabile, con popolazioni numericamente fluttuanti. E' segnalata come DD ovvero di taxon che necessita di studi approfonditi per essere inclusa in una delle specifiche categorie della lista IUCN (Baillie & Groombridge, 1996); indicata sempre come "DD" da Ruffo & Stoch (2005).
Distribuzione e conservazione nel sito	Riscontrata non di recente nel sito (anni '90 del secolo scorso); non sono disponibili indicazioni precise riguardo la consistenza della popolazione.
Fattori di minaccia	Le cause individuate sono legate alla scomparsa degli ambienti idonei, come la trasformazione di incolti in zone agricole o urbanizzate, la riduzione delle aree idonee nelle zone umide dove crescono piante igrofile per l'espandersi di rovi, arbusti, canneto; il forte calpestio nel retroduna. Nel Bosco della Mesola la specie è minacciata dal forte calpestio e sovrappascolo realizzato dall'abbondante popolazione di daino che provoca una riduzione della presenza delle piante ospiti.
Specie	<i>Zerynthia polyxena</i> (Dennis & Schiffermüller, 1775) (ora <i>Zerynthia cassandra</i> Geyer, 1828 (Dapporto, 2009))
Sistematica	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Papilionidae
Nome comune	Zerinzia o Polissena
Livello di protezione	La specie è inclusa nell'allegato IV della Direttiva 92/43/CEE, nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006) e nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013.
Distribuzione	Europa sudorientale, Turchia e Kazakistan.

Habitat ed ecologia	In pianura frequenta gli argini dei fiumi e i canali irrigui, mentre a quote più elevate la si riscontra in avvallamenti e colatoi dove il suolo è maggiormente umido. Ha una sola generazione annua con sfarfallamento degli adulti nel mese di aprile. Essa vola molto lentamente non spostandosi mai in modo significativo dal luogo dello sfarfallamento. La larva evolve a spese di <i>Aristolochia rotunda</i> e altre Aristolochie. Gli adulti si posano frequentemente sui fiori. Le uova vengono deposte singolarmente o a piccoli gruppi sulla pagina inferiore delle foglie della pianta ospite.
Distribuzione in Italia	Localmente presente in tutta Italia, dalla pianura fino a 1000 m, comprese la Sicilia e l'Elba.
Stato di conservazione in Italia	In Italia valutata "Least Concern" (Ruffo & Stoch, 2005). Stabile, con popolazioni numericamente fluttuanti. E' considerata "Least Concern" (LC) in Europa dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Van Swaay et al., 2010).
Distribuzione e conservazione nel sito	Segnalata di recente; non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla popolazione attuale.
Fattori di minaccia	Abbandono o realizzazione di limitati sfalci lungo i corsi d'acqua, fossi e canali e attorno zone umide e nelle praterie con conseguente avanzare del canneto, rovi e arbusteto. Nel Bosco della Mesola la specie è minacciata dal forte calpestio e sovrapascolo realizzato dall'abbondante popolazione di daino che provoca una riduzione della presenza delle piante ospiti.

1.4.3 Specie di Pesci di interesse conservazionistico

1.4.3.1 Spinarello – *Gasterosteus aculeatus* (Linnaeus, 1758)

Esigenze ecologiche

Specie euriterma ed eurialina che necessita però della presenza di acque con corrente lenta o moderata e ben ossigenate, ricche di vegetazione. Habitat preferenziali di questa specie sono le risorgive planiziali, i tratti medi e bassi dei corsi d'acqua, gli estuari e le lagune costiere e salmastre. Pesce gregario che vive in piccoli gruppi.

Stato di conservazione

Lo Spinarello è una specie considerata "vulnerabile" dalla Lista rossa nazionale. E' specie considerata Rara e/o Minacciata ed inserita nell'elenco di cui alla L.R. 15/2006, art. 6, comma 1.

E' conseguentemente specie particolarmente protetta (L.R. 15/2006, art. 6, comma 2)

Fattori di minaccia

Specie sensibile alle alterazioni della qualità delle acque e all'artificializzazione degli alvei. Risente inoltre della predazione esercitata dalle specie alloctone. Tutte queste cause hanno contribuito alla notevole contrazione del suo areale originario.

1.4.3.2 Triotto – *Rutilus erythrophthalmus* (Zerunian, 1982)

Esigenze ecologiche

Il Triotto vive in acque dolci ferme o a corso lento, ricche di vegetazione, con fondali sabbiosi o limosi. Ha comunque una discreta valenza ecologica e lo si può osservare negli ambienti lacustri, nei tratti medi dei fiumi e nei canali. E' una specie gregaria che vive in gruppi formati da centinaia di individui.

Stato di conservazione

La Lista rossa nazionale individua il Triotto come una specie "quasi a rischio". E' specie considerata Rara e/o Minacciata ed inserita nell'elenco di cui alla L.R. 15/2006, art. 6, comma 1.

E' conseguentemente specie particolarmente protetta (L.R. 15/2006, art. 6, comma 2)

Fattori di minaccia

Questa specie presenta una discreta tolleranza all'inquinamento organico. Una significativa minaccia per la specie è legata alle operazioni di taglio ai fini di "manutenzione idraulica" della vegetazione acquatica che la specie utilizza sia come zona di rifugio che come sito riproduttivo. Ulteriore minaccia per la specie deriva dalla presenza dei ciprinidi alloctoni introdotti (ad. es. rodeo, pseudorasbora, carassio, abramide) che competono, spesso con successo, con il triotto per i siti trofici e riproduttivi. Un ulteriore fattore di minaccia è costituito dalla presenza di predatori alloctoni, come ad esempio il siluro o il lucioperca, che predano in modo significativo specie gregarie come questa.

1.4.3.3 Scardola – *Scardinius erythrophthalmus* (Linnaeus, 1758)

Esigenze ecologiche

La Scardola predilige le acque a lento corso o stagnanti dei tratti medio-bassi dei corsi d'acqua e dei canali caratterizzati da ricca vegetazione e fondo sabbioso o fangoso. E' un pesce con ampia valenza ecologica e per questo può risultare fra le specie dominanti nelle comunità ittiche.

Stato di conservazione

Questa specie è indicata come "quasi a rischio" dalla Lista rossa nazionale. E' specie inserita nella lista di controllo dell'elenco di cui alla L.R. 15/2006, art. 6, comma 1.

Fattori di minaccia

I fattori di minaccia sono gli stessi già indicati per il triotto.

1.4.3.4 Alborella – *Alburnus a. alborella* (De Filippi, 1844)

Esigenze ecologiche

Specie con discreta valenza ecologica, che necessita però di acque limpide ed ossigenate per la sopravvivenza. Vive nei tratti dei corsi d'acqua aventi corrente lenta o moderata oltre che nelle acque lacustri. E' un pesce gregario di piccole dimensioni che vive in grandi gruppi.

Stato di conservazione

L'alborella è indicata come "quasi a rischio" dalla Lista rossa nazionale. Questa specie è indicata come "quasi a rischio" dalla Lista rossa nazionale. E' specie inserita nella lista di controllo dell'elenco di cui alla L.R. 15/2006, art. 6, comma 1.

Fattori di minaccia

L'Alborella è una specie indigena in Italia non considerata a rischio grazie anche alla discreta valenza ecologica e all'ampia diffusione. I fattori di minaccia principali sono gli stessi già indicati per il triotto.

1.4.3.5 Carpa – *Cyprinus carpio* (Linnaeus, 1758)

Esigenze ecologiche

La carpa è una specie introdotta in Italia oltre 2.000 anni fa dai romani e ormai acclimatata nel nostro territorio, per questo viene considerata specie para-autoctona. Questa specie predilige le acque lente, temperate, con abbondante vegetazione acquatica. E' una specie dalle abitudini gregarie, soprattutto nei primi anni di vita. Staziona in prossimità del fondo, dove si muove soprattutto nelle ore notturne alla ricerca, con l'ausilio dei barbigli che hanno funzione tattile, di macroinvertebrati bentonici e detriti vegetali che costituiscono la base della sua alimentazione. Esistono diverse varietà di carpa, frutto della selezione operata dagli allevatori sin dall'antichità. Le tre principali sono: la carpa regina (forma selvatica), la carpa a specchi e la carpa cuoio (forma nuda).

Stato di conservazione

Questa specie è considerata "vulnerabile" dalla lista rossa redatta dalla IUCN a livello internazionale. Nel territorio italiano lo stato di conservazione di questa specie non risulta essere a rischio.

Fattori di minaccia

I fattori di minaccia principali per questa specie sono gli stessi già indicati per il triotto.

1.4.4 Specie di Anfibi di interesse comunitario

1.4.4.1 Pelobate fosco (*Pelobates fuscus insubricus*)

Distribuzione: Le popolazioni italiane di pelobate fosco sono ascritte alla sottospecie *insubricus*, endemica della Pianura Padana e gravemente minacciata di estinzione. Nel resto d'Europa è invece presente la sottospecie nominale (*Pelobates fuscus fuscus*). La validità a livello genetico di tale distinzione è tuttora oggetto di discussione e studio fra gli esperti e quindi la classificazione tassonomica del *Pelobates fuscus insubricus* è ancora lontana dall'essere chiarita del tutto. La specie nominale ha una distribuzione molto ampia, che comprende pianure e zone collinari di

buona parte dell'Europa centro-orientale, principalmente concentrate in Germania, Polonia, Repubblica Ceca, Slovacchia, Ungheria, Romania e Bulgaria.

In Italia la specie ha sempre avuto una distribuzione assai più ridotta, in pratica limitata ad alcune regioni settentrionali. Attualmente la maggior parte delle popolazioni conosciute è localizzata lungo la fascia pedemontana piemontese e lombarda e nella bassa Pianura Padana, dove recentemente sono state riscontrate anche alcune popolazioni a sud del Po. Recentemente riconfermato in Regione in tre aree del Delta del Po in seguito a ricerche specifiche. Le popolazioni padane risultano estremamente frammentate dalla esiguità degli habitat idonei rimasti, pertanto la scoperta di nuove presenze è particolarmente significativa.

Ecologia: Il pelobate fosco frequenta ambienti planiziali o di bassa collina e si ritrova in habitat anche piuttosto variegati (boschi di latifoglie o conifere, prati stabili, campi coltivati, risaie, pioppeti, etc) ma tutti accomunati dalla presenza di un suolo con una discreta componente sabbiosa o comunque soffice. Il pelobate infatti trascorre gran parte dell'anno interrato in gallerie profonde anche 70 cm, dalle quali emerge solo per riprodursi e nutrirsi. Gli habitat riproduttivi sono molto vari e comprendono stagni, paludi, canali d'irrigazione, risaie, laghetti e pozze più o meno temporanee; sono documentati anche casi di riproduzione in prati allagati. Pare preferire d'altronde le zone umide di recente formazione o comunque con caratteristiche di temporaneità, comportandosi da anfibio colonizzatore. Questa preferenza è probabilmente dovuta all'assenza di particolari adattamenti antipredatori del girino nei confronti dei pesci e degli altri predatori tipici delle zone umide più mature, come ad esempio larve di libellule, notonette e scorpioni d'acqua. Gli adulti si nutrono di coleotteri (specialmente carabidi), anellidi oligocheti (lombrichi) e gasteropodi polmonati (lumache e chioccioline) che cacciano attivamente in superficie nelle notti piovose. I girini invece si nutrono prevalentemente di vegetali e in particolare di alghe, piante acquatiche e detriti vegetali, nonché di protozoi. Alla fine di febbraio i pelobati si risvegliano dallo stato di ibernazione invernale, riemergono in superficie dalle loro gallerie e migrano verso gli stagni dove avviene la riproduzione. Lo sviluppo dei girini dura mediamente 80 giorni ma può accelerare o rallentare a seconda dei diversi fattori climatici e ambientali.

Consistenza e tendenza della popolazione: specie in declino in tutto il suo areale padano, *P. fuscus* è considerato uno degli anfibi maggiormente minacciati di estinzione, a fronte soprattutto del decremento di segnalazioni avvenuto dalla fine del secolo scorso ai giorni nostri.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: A livello comunitario la specie è rigorosamente protetta, essendo inserita nell'allegato II della direttiva di Berna e come specie prioritaria nell'allegato II e IV della Direttiva "Habitat". Le cause della rarefazione di questa specie un tempo molto più diffusa e abbondante in Pianura Padana, anche in Veneto, fino alla prima metà del '900, sono imputabili in buona parte alla distruzione degli ambienti agrari tradizionali con il conseguente sviluppo dell'urbanizzazione, dell'industrializzazione e delle reti stradali, alla riduzione e alla diversa gestione colturale delle colture, in particolare delle risaie, all'inquinamento

dei siti umidi idonei alla sua riproduzione, e all'introduzione di specie ittiche e alloctone antagoniste o predatrici. La conservazione del Pelobate fosco si configura quindi con la rigorosa protezione dei siti riproduttivi da qualsiasi fattore esterno, chimico o meccanico che possa comportare alterazioni a questo fragile ecosistema. Tanto le attività di manutenzione forestale quanto la pianificazione urbanistica e turistica dovrebbero pertanto agire di pari passo con un monitoraggio scientifico prolungato nel tempo atto a stabilire con più precisione la distribuzione e la consistenza numerica di questa specie di prioritario interesse comunitario.

Stato di conservazione nel sito: Sebbene non siano disponibili dati quantitativi circa l'abbondanza della specie all'interno del Sito, la popolazione seppure davvero di esiguo numero di individui sembra mantenere un buono stato di conservazione reso precario dallo stato di isolamento e dall'invasione di Gambero rosso e dal disturbo dei siti riproduttivi.

1.4.4.2 Tritone crestato italiano (*Triturus carnifex*)

Distribuzione: La distribuzione della specie comprende l'Italia continentale e peninsulare, il Canton Ticino, la Slovenia, l'Istria e alcune regioni dell'Austria e della Repubblica Ceca. In Italia, la specie è distribuita in tutta la penisola, ad eccezione di aree particolarmente montagnose e con altitudine elevata in zone alpine e prealpine (Valle d'Aosta e Trentino) e zone particolarmente soggette ad alterazione di habitat per opere antropiche e agricole (Liguria, Puglia).

In Emilia Romagna *T. carnifex* è ampiamente distribuito su tutta la superficie regionale, con prevalenza nella fascia planiziale fino ai 200 m.

Ecologia: Meno legato all'acqua degli altri tritoni, è relativamente adattabile a vari tipi di ambienti acquatici, prediligendo bacini relativamente profondi situati in aree di pianura o moderatamente elevate, con acqua ferma o a lenta corrente. Tra gli ambienti terrestri è prevalentemente presente in prati, pascoli, ambienti forestali non troppo lontani dal sito di riproduzione.

La maturità sessuale viene raggiunta in genere al quarto anno di età. A causa dell'elevata varietà della distribuzione altitudinale, le popolazioni italiane presentano un'ampia variabilità nei cicli di attività (Andreone, 1985 – vedi atlante). All'inizio della primavera gli animali raggiungono l'acqua, dove rimangono poi fino a maggio – giugno, dopo di che passano un periodo di latenza estiva sulla terraferma. La riproduzione coincide con la permanenza nell'ambiente acquatico. Il maschio corteggia la femmina con un elaborato rituale al termine del quale depone una spermateca che la femmina raccoglie poggiandovi sopra la cloaca. Le uova vengono quindi deposte individualmente o in piccole masserelle e avvolte nella vegetazione sommersa, oppure attaccate alle pietre del fondo, e schiudono dopo un paio di settimane. Lo sviluppo delle larve dura circa tre mesi, durante i quali si nutrono di invertebrati acquatici di dimensioni mediopiccole, mentre negli adulti la dieta si sposta verso prede di dimensioni maggiori: insetti, molluschi e oligocheti.

Consistenza e tendenza della popolazione: La specie risulta relativamente stabile nel suo areale storico accertato nel corso degli ultimi 20 anni, anche se in certe località soprattutto di pianura sono segnalati diversi casi di rarefazione o estinzione locali.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CE, in allegato II della Convenzione di Berna ed è tutelata dalla LR 15/06 RER. Categoria nella Lista Rossa Regionale: LC.

I principali fattori di minaccia a cui la specie risulta sensibile sono rappresentati in primo luogo dalla distruzione e frammentazione dell'habitat sia acquatico che terrestre specialmente nelle aree pianiziali: l'espansione dei centri urbani e l'agricoltura intensiva stanno portando alla mancanza di zone umide dove svolgere il ciclo vitale, in particolare le fasi riproduttive, legate inescandibilmente all'acqua. L'allargamento dei campi, soprattutto dove i pascoli permanenti sono stati convertiti in campi arabili, ha portato alla perdita di una grossa parte dell'habitat terrestre di questi animali. Anche se il tritone crestato non ha uno spiccato carattere migratorio (dal sito di ibernazione a quello di riproduzione), è particolarmente sensibile alla frammentazione dell'habitat: qualsiasi distesa di territorio non adatto alla specie che superi la sua distanza massima di spostamento diventa causa di isolamento delle popolazioni. La mancanza di interscambio genetico e la conseguente perdita di variabilità genetica possono portare all'estinzione delle popolazioni isolate. Particolarmente grave per la specie è inoltre l'alterazione dell'ambiente acquatico a causa dell'utilizzo di pesticidi e altre sostanze chimiche in agricoltura e l'immissione, nelle raccolte d'acqua colonizzate dai tritoni, di fauna ittica o di specie alloctone invasive quali il gambero della Louisiana (*Procambarus clarkii*) e la tartaruga palustre americana (*Trachemys scripta*).

Occorre per cui porre particolare attenzione alla corretta gestione degli habitat acquatici, sia evitando l'utilizzo di sostanze chimiche che possano risultare dannose alla specie nelle aree circostanti, sia garantendo la presenza costante di acqua specialmente nel periodo della riproduzione, e regolamentando o vietando l'immissione di specie acquatiche dannose alla specie. Occorre inoltre porre attenzione alla gestione della vegetazione presente lungo le sponde dei corsi d'acqua (tagli, sfalci, pirodiserbo), tenendo conto che la terraferma rappresenta un importante corridoio di connessione della specie tra ambienti umidi.

Stato di conservazione nel sito: non sono disponibili dati quantitativi circa l'abbondanza della specie all'interno del Sito ma la popolazione viene giudicata in buono stato di conservazione.

1.4.5 Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico

1.4.5.1 Raganella italiana (*Hyla intermedia*)

Distribuzione: Specie endemica del Canton Ticino, dell'Italia continentale e della Sicilia, è assente in

Sardegna e nell'Arcipelago Toscano, dove è sostituita da *Hyla sarda*.

In Emilia Romagna, è distribuita prevalentemente nel settore padano del territorio regionale.

Ecologia: Anfibio ad abitudini prettamente arboricole, vive in un'ampia gamma di ambienti, caratterizzati comunque dalla buona presenza di buona copertura arbustiva e arborea. Si rinviene spesso in radure, brughiere, zone di macchia ed è abbastanza comune anche in aree coltivate, specialmente ai margini di risaie e frutteti. Molto resistente all'aridità, può allontanarsi anche varie centinaia di metri dall'acqua, sebbene preferisca non allontanarsi troppo dai biotopi riproduttivi. Pur essendo sostanzialmente euriterma, è più frequente dal livello del mare fino ai 500 – 600 m. Conduce vita attiva per buona parte dell'anno, preferibilmente di notte e occasionalmente di giorno, e si nutre di artropodi, a volte catturati in volo. Durante il periodo riproduttivo frequenta corpi d'acqua stagnante o a debole scorrimento quali pozze anche temporanee, stagni, laghi, paludi, risaie, canali e corsi d'acqua. Il periodo riproduttivo è assai variabile a seconda della quota, e inizia tra la fine di febbraio e maggio per protrarsi fino a maggio-giugno. Le uova, riunite in piccole ovature attaccate alla vegetazione sommersa, si schiudono dopo circa due settimane dalla deposizione. Lo sviluppo delle larve fino alla metamorfosi richiede in genere circa 3 mesi.

Consistenza e tendenza della popolazione: Sebbene lo status e la distribuzione di *Hyla intermedia* non siano stati studiati in modo dettagliato, si ritiene che la specie sia in forte declino. In generale tuttavia la situazione non pare essere allarmante in virtù dell'ampia valenza ecologica della specie e della sua capacità di colonizzare anche ambienti alterati (Andreone, 1995 – vedi atlante) e a livello nazionale la sua popolazione viene comunque considerata stabile (Andreone et al., 2009 – vedi monte ventasso). In regione si evidenzia una certa rarefazione delle popolazioni, con numerose situazioni localizzate decisamente critiche.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: La specie è inclusa in allegato IV della Direttiva 92/43/CE, nell'allegato III della convenzione di Berna ed è tutelata dalla LR 15/06 RER. Categoria nella Lista Rossa Regionale: LC.

I principali fattori di minaccia a cui la specie risulta sensibile sono rappresentati in primo luogo dalla distruzione e frammentazione dell'habitat e in particolare dei siti riproduttivi, dovute alle mutate modalità di gestione delle aree agricole, all'errata gestione della vegetazione ripariale, all'uso di prodotti chimici nelle aree coltivate e all'introduzione di ittiofauna e di specie alloctone predatrici negli ambienti acquatici da essa frequentati. Occorre per cui porre particolare attenzione sia alla corretta gestione degli habitat acquatici, sia evitando l'utilizzo di sostanze chimiche che possano risultare dannose alla specie nelle aree circostanti, sia garantendo la presenza costante di acqua specialmente nel periodo della riproduzione, e regolamentando o vietando l'immissione di specie acquatiche dannose alla specie. Occorre inoltre porre attenzione alla gestione della vegetazione presente lungo le sponde dei corsi d'acqua (tagli, sfalci, pirodiserbo).

Stato di conservazione nel Sito

Sebbene non siano disponibili dati dettagliati sull'abbondanza della specie all'interno del sito, si ritiene che la specie versi in buone condizioni di conservazione.

1.4.6 Specie di Rettili di interesse comunitario

1.4.6.1 Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*)

Distribuzione: La testuggine palustre europea è diffusa dal Nord Africa (Marocco, Algeria, Tunisia) all'Europa meridionale e centrale sino alla Danimarca, Polonia e Lituania, a est dal Portogallo alla Penisola Balcanica, attraverso l'Anatolia, le coste del mar Caspio, fino al Lago d'Aral. In Italia si concentra nella pianura Padana e nelle zone palustri della Maremma toscana, in Lazio, in Campania e Calabria, mentre è quasi estinta in Liguria, Piemonte e Friuli-Venezia Giulia e del tutto assente in Valle d'Aosta e nelle zone montane dell'arco alpino e della dorsale appenninica. In Emilia Romagna è diffusa in pianura con maggior frequenza nelle province orientali e lungo il fiume Po.

Ecologia: La specie predilige due tipologie fondamentali di habitat umidi, la prima rappresentata da stagni, pozze, paludi e acquitrini con canneti e vegetazione acquatica sia in aree aperte che in aree di bosco maturo; la seconda è invece rappresentata da corsi d'acqua e canali artificiali in aree aperte o con boschi ripariali. Non di rado la si può ritrovare anche in ambienti artificiali come casse di espansione, cave esaurite, maceri. Il periodo di attività varia in funzione dell'altitudine e della distanza dal mare ma ricade tra l'inizio di marzo e la fine di ottobre. Le femmine depongono da 2 a 8 uova in buche scavate appositamente nel terreno sabbioso, poco lontano dai corpi d'acqua. Si nutre di invertebrati e piccoli anfibi, occasionalmente di nidiacei e pesci. Nonostante prediliga habitat acquatici, conduce buona parte delle ore di attività sulla terraferma specialmente in concomitanza della termoregolazione mattutina.

Consistenza e tendenza della popolazione: Nel corso di questo ultimo secolo, in Italia, la specie è divenuta sempre più rara, con popolazioni sempre più esigue ed isolate. La presenza della specie è quindi limitata attualmente alle poche aree che sono rimaste adatte alle sue esigenze, purtroppo minacciate di completa cancellazione o di ulteriore degrado, che sono spesso di ridotta estensione e ormai sempre più ampiamente isolate tra loro.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CE, in allegato II della Convenzione di Berna ed è tutelata dalla LR 15/06 RER. I principali fattori di minaccia per la specie sono costituiti da varie forme d'inquinamento delle acque (derivante in particolare dall'abuso di pesticidi lentamente biodegradabili in alcune coltivazioni), dall'eliminazione delle zone umide residue e da modelli scorretti di gestione del patrimonio di tali ambienti e delle loro sponde, dalla frammentazione del territorio a opera delle infrastrutture lineari, come le strade di grande comunicazione, dalla grande abbondanza di predatori, talvolta favoriti dall'antropizzazione del paesaggio (come la cornacchia grigia), e – per ultimo ma non meno

importante – dalla presenza di specie esotiche introdotte costantemente in numerosi ambienti umidi. Tra queste, particolarmente impattante risulta la testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*), originaria degli Stati Uniti orientali, massicciamente importata in Europa negli anni scorsi a scopi ornamentali fino al divieto di importazione imposto dall'Unione Europea agli stati membri. Infatti, nelle località in cui le due specie si trovano a coesistere *Trachemys scripta* compete con *Emys orbicularis* per l' utilizzazione sia dei siti di nidificazione sia delle aree di basking, ed è in grado di sfruttare meglio le risorse trofiche disponibili, dal momento che la sua dieta si compone sia di piante sia di animali (Luiselli et al., 1997). In tal senso, azioni gestionali mirate alla tutela di *E. orbicularis* devono innanzitutto fare in modo di preservare ampie aree del suo habitat naturale, includendo sia gli ambienti acquatici che quelli terrestri. Le femmine di tartaruga infatti talvolta per deporre le uova si spostano per lunghe distanze – anche parecchie centinaia di metri dagli specchi d'acqua, spesso in aree aperte vicino a zone boscate. La presenza di aree a copertura arborea attorno agli stagni consente alle tartarughe di spostarsi più agevolmente in virtù del sottobosco più aperto e limitando il rischio di disidratazione, favorendo inoltre gli spostamenti dei nuovi nati dal sito di deposizione all'acqua. Inoltre, l'habitat terrestre e la lettiera formata dalle foglie cadute forniscono il luogo ideale durante l'estivazione e l'ibernazione degli animali. È quindi necessaria la protezione non solo degli specchi d'acqua ma anche di un buffer di almeno 1000 – 1500 m di larghezza che includa ambienti a copertura arborea ma anche spazi aperti con terreno soffice per la deposizione delle uova. Per garantire la persistenza di una popolazione stabile di *E. orbicularis* risulta inoltre indispensabile la presenza di un sistema complesso di aree umide protette con bacini più ampi e permanenti per la sopravvivenza degli adulti e specchi d'acqua più piccoli o semipermanenti per gli altri stadi della crescita; la presenza di molte zone umide interconnesse può inoltre facilitare l'esistenza di metapopolazioni che garantisce la sopravvivenza a lungo termine della specie. Ulteriori fattori che consentono di migliorare l'habitat della specie sono la presenza di appigli per il “basking”, quali rami o tronchi secchi galleggianti, e di una ricca vegetazione riparia, che fornisca riparo, fonti alimentari e consenta un più facile accesso all'habitat terrestre.

Stato di conservazione nel Sito: buono lo stato di conservazione.

1.4.6.2 Testuggine comune (*Testudo hermanni*)

La testuggine comune è diffusa dal Nord Africa all'Europa meridionale. In Emilia Romagna è diffusa solo lungo la linea di costa con piccole popolazioni isolate.

La specie è inclusa negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CE, in allegato II della Convenzione di Berna ed è tutelata dalla LR 15/06 RER.

Vi sono in natura inoltre molti esemplari sfuggi o liberati dalla cattività, appartenenti anche a sottospecie diverse che vengono ritrovati in molti ambiti, anche periurbani, nei parchi e appunto in prossimità delle popolazioni naturali.

La specie predilige ambienti di tipo mediterraneo con gariga o boschi di tipo xerico. Si nutre di varie specie di vegetali e nidifica su substrati facilmente scavabili dove deposita a inizio estate da poche a una dozzina di uova. Considerevole è il tasso di mortalità da predazione sui neonati. Vive a lungo, anche per svariati decenni.

Le popolazioni italiane sono pesantemente in pericolo sia per le modifiche dell'habitat che per la mescolanza genetica, oltre che per la raccolta degli esemplari per farne animali da compagnia (Mazzotti 2008)

La popolazione del Boscone è oggetto di attenzione da tempo e ha mostrato considerevole interesse e alternati successi nella conservazione (Mazzotti et al 2008)

I principali fattori di minaccia per la specie sono costituiti da catture dirette, modificazioni dell'habitat, scarsità di alimento e inquinamento genetico. In molti siti l'elevata predazione su nidi e neonati abbassa fatalmente la conservazione della popolazione.

Stato di conservazione nel Sito: vi sono diverse pressioni soprattutto da parte degli ungulati sui siti riproduttivi, così anche la pressione di predazione sui nidi, ma si considera un buono stato di conservazione.

1.4.7 Specie di Uccelli di interesse comunitario

1.4.7.1 *Ixobrychus minutus*

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana è stimata in 1,300-2,300 coppie, stabile nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

A livello regionale la specie è considerata NT (*Near threatened*) con una popolazione nidificante stimata in 400-500 coppie nel 2001-2003 (Tinarelli 2007); la specie risulta in diminuzione e il 40% della popolazione regionale è nidificante in siti Rete natura 2000 (Ecosistema 2000). Attualmente l'entità della popolazione nidificante all'interno del sito non è stimabile (indicata come rara nelle schede Natura 2000). Volponi in Costa *et al.* (2009), evidenzia una forte rarefazione della specie nel ravennate e non indicando espressamente a livello quantitativo la presenza della specie nell'area in oggetto. Allo stesso tempo non è noto il trend riproduttivo, come evidenziato complessivamente anche a livello regionale (Ecosistema 2000).

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3, attualmente classificata come *depleted*, avente status sfavorevole a livello sia di Unione Europea che continentale. La specie ha mostrato un largo declino in Unione Europea nel periodo 1970-1990, seguito da stabilità nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Il Tarabusino

frequenta zone umide di acqua dolce, ferma o a lento scorrimento, con presenza di canneti o altra vegetazione acquatica emergente (boscaglie igrofile di salici *Salix* ssp., ontani *Alnus* spp.), in aree di pianura o comunque a quote medio-basse, solo eccezionalmente sopra i 500 m. Si adatta anche a zone umide di modesta estensione o di origine artificiale, purché abbiano sufficientemente presenza di vegetazione acquatica (Cramp & Simmons 1977), incluse le risaie (Bogliani *et al.* 2007).

Stato di conservazione nel Sito

Nelle risaie e nelle zone umide naturali (o naturaliformi) sottoposte a forti pressioni antropiche è minacciato dall'eliminazione delle aree marginali (canneti, altra vegetazione palustre spontanea), utilizzate per la nidificazione (Tucker & Evans 1997; vedi anche Bogliani *et al.* 2007).

Non è possibile formulare il FRV per questa specie, per la quale si dispone di pochissime informazioni relative ai parametri demografici e riproduttivi (anche a livello locale).

Complessivamente, in Italia lo stato di conservazione della specie è cattivo (Gustin *et al.* 2009), ma a livello locale, lo stato di conservazione è sconosciuto a causa di carenze di apposite ricerche sulla specie.

1.4.7.2 *Milvus migrans*

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana conta circa 700-1200 coppie (Brichetti & Fracasso 2004), stabili nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

A livello regionale la specie è considerata CR (*Critically endangered*) con una stima di 1-10 coppie nel 1995-2005 (Arch. AsOER); la specie è considerata con dati insufficienti e il 20% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta tra quelli più importanti a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica irregolarmente (indicata come rara). Nel periodo 2004-2006, il nibbio bruno non ha nidificato nel SIC in oggetto (Costa *et al.* 2009a).

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3. Attualmente classificato come sicuro nell'UE, avente status di conservazione favorevole, ma sfavorevole a scala pan-europea. Parziale espansione e visibile fluttuazione nell'areale europeo durante il Novecento, soprattutto nell'Europa centrale e settentrionale (Cramp & Simmons 1980); generalmente stabile in Unione Europea nel periodo 1970-1990 e nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004), ma in declino al di fuori dell'UE e classificato vulnerabile a scala continentale (criterio A2b IUCN).

Tende ad evitare mari e coste, aree innevate, alte montagne, foreste molto estese. Mostra una spiccata preferenza per la vicinanza di laghi, stagni, fiumi e zone umide in generale, mostrando una certa indifferenza al disturbo antropico presso queste aree (Cramp & Simmons 1980).

Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è inadeguato (Gustin *et al.* 2009), sebbene localmente risulti abbondante, ma le cui popolazioni mostrano consistenti fluttuazioni e fenomeni più o meno vistosi di calo demografico, solo in alcuni casi seguiti da ripresa della popolazione.

Considerata l'entità la rarità della popolazione nidificante nel corso degli ultimi dieci anni, lo stato di conservazione può ritenersi sconosciuto.

1.4.7.3 Himantopus himantopus

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana conta circa 3.000-4.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2004), in aumento nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di espansione (Ceccarelli & Gellini 2011). A livello regionale la specie è considerata LC (*Least Concern*) con una stima di 2000-2300 coppie nel 2001-2004 (Tinarelli 2006); la specie è considerata in aumento e il 90% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta tra quelli più importanti a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica regolarmente (indicate 3-6 coppie nidificanti). Nel periodo 2004-2006, non è nota l'entità delle coppie nidificanti nel SIC in oggetto (Costa *et al.* 2009a).

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

Non-SPEC. Attualmente classificata come sicuro, avente status di conservazione favorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato stabilità nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990 e nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Le popolazioni del cavaliere d'Italia appaiono comunque frequentemente soggette a fluttuazioni (Cramp & Simmons 1983).

Necessita di acqua ferma poco profonda, sia dolce che salmastra, con fondali piatti sabbiosi, ghiaiosi o fangosi e con simili margini emersi o isolette. Queste condizioni ecologiche sono a volte fornite da ambienti artificiali, quali aree irrigate, saline, risaie, allevamenti ittici, fitodepurazioni, vasche di zuccherifici, ecc., che sono liberamente colonizzati dalla specie (Cramp & Simmons 1983). Sia il prosciugamento che l'eccessivo allagamento (con acqua troppo profonda) dell'habitat occupato determinano lo spostamento degli individui in altre zone, mostrandosi molto mobile ed in grado di sfruttare nuove opportunità per la nidificazione non appena si realizzano condizioni idonee. Richiede acque con produttività biologica elevata, con elevata biomassa di invertebrati.

Cambiamenti di livello idrico (sia in termini di bonifica che di eccessivo allagamento), distruzione degli habitat, eccessivo disturbo presso i siti riproduttivi costituiscono le principali minacce per la

specie, così come un elemento fortemente negativo è dato dal botulismo (BirdLife International 2008).

Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è favorevole (Gustin *et al.* 2009), anche se le ampie fluttuazioni di areale e popolazione rendono ancora instabile lo stato di diverse popolazioni.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole stante l'abitudine riproduttiva coloniale della specie (Gustin *et al.* 2009). Considerato che non è stata effettuata un'analisi a lungo termine della popolazione nidificante a valle Falce nel corso degli ultimi dieci anni, si ritiene che lo stato di conservazione nel sito sia sconosciuto.

1.4.7.4 Charadrius alexandrinus

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana è stata stimata in 1.400-2.000 coppie nel 2003 (BirdLife International 2004; Brichetti & Fracasso 2004), ed è ritenuta in calo nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna si registra una fase di contrazione della popolazione nidificante, anche nei siti storici (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata CR (*Critically endangered*) con una stima di 40-50 coppie nel 2008-2010 (Arch. AsOER ined.); la specie è considerata in diminuzione e il 90% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta importante a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica probabilmente irregolarmente (indicata come presente). Nel periodo 2004-2006, la specie non ha nidificato nel SIC in oggetto (Tinarelli in Costa *et al.* 2009b).

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3. Attualmente classificata come in declino, avente status di conservazione sfavorevole sia in Unione Europea che in tutta Europa. La specie ha mostrato stabilità nell'Unione Europea nel periodo 1970-1990, seguita da moderato declino nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

Colonizza aree continentali presso laghi, lagune, corsi d'acqua stagionali e aree depresse ove salinità o altri fattori impediscono la crescita rigogliosa della vegetazione. Risponde rapidamente a interventi antropici in grado di creare nuovi habitat, perdendo a causa di bonifiche, urbanizzazione o altre cause antropiche, oppure per crescita eccessiva della vegetazione, allagamento o altri cambiamenti ecologici, altri siti riproduttivi. Frequenta anche saline e spiagge coperte da conchiglie. Generalmente necessita di accesso ad acqua bassa. Legato alla parte più

interna delle spiagge e alle dune costiere, oppure alle isolette in aree inondate da acqua bassa (Cramp & Simmons 1983).

Il Fratino appare minacciato dal disturbo degli habitat costieri; il turismo balneare spesso comporta distruzione dei nidi e disturbo dei dormitori. Il degrado e la perdita delle zone umide (specialmente costiere), causato da inquinamento, bonifica, ridotto apporto idrico, prelievo eccessivo della fauna bentonica, urbanizzazione, costituisce un'ulteriore minaccia, così come la riduzione della quantità di sedimenti trasportati al mare dai fiumi. Infine, la specie appare sensibile al botulismo e potrebbe pertanto essere a rischio dagli episodi più gravi (BirdLife International 2004).

Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, lo stato di conservazione della specie in Italia è considerato cattivo (Gustin *et al.* 2009), poiché fluttuazioni di areale/popolazioni e le consistenze in buona parte al di sotto del FRV, rendono insicuro lo stato della specie in Italia.

Non è possibile determinare un valore di riferimento favorevole nel SIC, sebbene Gustin *et al.* (2009) abbiano valutato una MVP (probabilità di estinzione $P = 0.01$) corrispondente a 1000 individui, pari a circa 500 coppie per l'intera popolazione adriatica.

Considerata che l'entità della popolazione non appare adeguatamente conosciuta nel SIC in esame è verosimile che lo stato di conservazione può ritenersi sconosciuto.

1.4.7.5 Caprimulgus europaeus

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana è stimata in 10.000-30.000 coppie secondo Brichetti & Fracasso (2006). Non sono note particolari variazioni di areale geografico, ad eccezione di una progressiva contrazione dell'areale che ha accompagnato il calo della popolazione nella Pianura Padana dagli anni '50-'60 (Brichetti & Fracasso 2006).

A livello regionale la specie è considerata NT (*Near threatened*) con una popolazione nidificante stimata in 1150-1700 coppie nel 1990-1999 (Tinarelli ined.); le informazioni per la specie sono insufficienti e il 50% della popolazione regionale è nidificante in siti Rete natura 2000 (Ecosistema 2000).

Attualmente l'entità della popolazione nidificante all'interno del sito non è stimabile (segnalato come presente)(Ciani in Costa *et al.* 2009). Allo stesso tempo non è noto il trend riproduttivo, come evidenziato complessivamente anche a livello regionale (Ecosistema 2000).

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 2. Attualmente classificata come *depleted*, avente status di conservazione sfavorevole in tutta Europa. In declino in buona parte dell'areale europeo durante il novecento, soprattutto nell'Europa nord-occidentale, ma anche in alcuni paesi dell'Europa centrale, in Italia e Bulgaria (Cramp 1985); largo

declino in Europa nel periodo 1970-1990, trend non sconosciuto nel periodo 1990-2000 per l'UE ma leggero declino a livello pan-europeo (BirdLife International 2004).

I boschi radi, le macchie arboreo-arbustive, le radure nei boschi, le brughiere e le aree steppiche con alberi e cespugli sparsi, ambienti d'elezione della specie, sono prevalentemente associati a stadi serali (transitori) delle successioni vegetazionali e sono fortemente dipendenti da una gestione compatibile delle attività umane. Il mantenimento di aree con vegetazione arborea rada, come gli habitat sopra elencati, deve pertanto essere considerato come elemento primario per la conservazione del Succiacapre.

Stato di conservazione nel Sito

In generale, a livello nazionale il ritorno del bosco ha probabilmente favorito la specie, che però necessita anche di aree aperte per la caccia, che in molti contesti (probabilmente anche in questo sito) risultano in diminuzione.

Il sito risulta un ambiente sufficientemente idoneo per la specie; un valore di riferimento favorevole potrebbe risultare a scala di comprensorio come suggerito a livello nazionale, quale 1 coppia per km² (Gustin *et al.* 2009), per un totale nel SIC (esteso oltre 1100 ha) in oggetto di circa 10-11 coppie.

Complessivamente, in Italia lo stato di conservazione della specie è cattivo (Gustin *et al.* 2009), ma a livello locale, lo stato di conservazione è sconosciuto a causa di carenze di apposite ricerche sulla specie.

1.4.7.6 Lanius collurio

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana è stimata in 50.000-120.000 coppie, in leggero declino (<20%) nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004). Si nota inoltre una tendenza al decremento negli habitat agricoli, con densità nella fascia pianiziale pari ad un terzo di quelle rilevate nella fascia compresa fra i 1.000 e i 1.500 m; valori di densità relativamente elevata si osservano spesso nelle ZPS, anche in aree a densità complessiva molto bassa, a indicare una concentrazione di coppie in aree ristrette di habitat favorevole (particolarmente frequente nelle ZPS dell'Italia centrale) (Fornasari *et al.* 2002).

In provincia di Forlì-Cesena la specie ha avuto un trend negativo con una riduzione del 60% della popolazione il cui indice medio è sceso da 0,317 coppie a 0,127 coppie/km dal 1995-1997 al 2004-2007 (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata VU (*Vulnerable*)(C1) con una stima di 2800-3700 coppie nel 2001-2003 (Tinarelli 2007); la specie è in diminuzione e il 20% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

La reale consistenza della specie nel sito in oggetto (segnalata come presente) non è effettivamente conosciuta (Gellini in Costa *et al.* 2009), nè il trend riproduttivo.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

SPEC 3, attualmente classificata come *depleted*. La specie ha mostrato un forte declino in buona parte dell'areale europeo nella seconda metà del Novecento (Cramp 1993) e un moderato declino in Europa nel periodo 1970-1990, mentre la popolazione generale del continente è rimasta stabile o ha subito un leggero declino nel 1990-2000 (BirdLife International 2004).

L'abbandono di ampie porzioni di paesaggi legati all'agricoltura tradizionale comporta un forte incremento della superficie forestale, a scapito degli ambienti aperti o semi-aperti richiesti dalla specie. Il mantenimento del pascolo non intensivo e il mantenimento (o creazione) di siepi ricche di arbusti nelle aree coltivate, perseguibili attraverso adeguate politiche di sostegno ed incentivazione, rappresentano probabilmente le priorità gestionali più importanti per la conservazione della specie.

Stato di conservazione nel Sito

Complessivamente, in Italia lo stato di conservazione della specie è cattivo (Gustin *et al.* 2009), ma a livello locale, lo stato di conservazione è sconosciuto per la carenza di apposite ricerche sulla specie.

Considerata l'entità dell'area di studio idonea alla specie che non risulta più del 10-20% della superficie complessiva (circa 100 ha), si ritiene che un valore di riferimento favorevole nel SIC in oggetto a scala di comprensorio e in ambienti prevalentemente aperti (pascoli, aree ad agricoltura estensiva diffusa), potrebbe essere di almeno di 1 coppia per 10 ha, per un totale quindi 10 coppie complessive (Gustin *et al.* 2009).

1.4.8 Specie di Mammiferi di interesse comunitario

1.4.8.1 Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*)

La specie ha geonomia centroasiatica-europea-mediterranea e, sebbene presente in tutte le regioni italiane (e in tutte le province dell'Emilia Romagna), risulta essere molto meno diffusa che in passato e in ulteriore rarefazione, tanto da essere considerata "a basso rischio", ma prossimo a diventare "minacciato" a livello globale (Hutson *et al.* 2001). A livello nazionale è elencata come "vulnerabile" nella Lista Rossa italiana redatta nel 2007 dal Gruppo Italiano Ricerche Chiroteri (GIRC).

Questa specie è inserita nell'Allegato II e IV della Direttiva Habitat, nell'Allegato II della Convenzione di Berna (Decisione 82/72/CEE) e nella Lista delle Specie Particolarmente Protette della L.R. 15/2006,

con esplicito divieto di danneggiamento dei siti e degli habitat di riproduzione, nonché di disturbo intenzionale, in particolare in tutte le fasi del ciclo riproduttivo. Il Rinolofo maggiore è una delle due specie di Chiroteri presenti in Emilia Romagna oggetto di un apposito Piano d'azione internazionale (Hutson *et al.* 2001). Esso si pone l'obiettivo di mantenere e, se possibile, incrementare le popolazioni esistenti. Il Piano si pone, tra gli obiettivi, quello di sollecitare all'acquisizione di maggiori conoscenze allo scopo di adottare azioni di conservazione appropriate e al contempo aumentare il livello di consapevolezza e di informazione delle categorie professionali.

Nel sito si ha solo segnalazione di presenza e urge valutare se si tratti di un territorio di caccia regolare o solo areale di sosta, così come la vicinanza con il più vicino roost riproduttivo. Non è possibile quindi stimare lo stato di conservazione.

1.4.8.2 Vespertilio minore (*Myotis blythii*)

Inserito nelle Convenzione di Berna: Ap. 2, Convenzione di Bonn Ap. 2; Direttiva 43/92/CEE: Ap.2-4; L. 157/1992: specie protetta; L.R. della Toscana 56/2000: Allegato A; LR IUCN: Least Concern; LR N: vulnerabile.

Come tutti i Chiroteri necessita di una serie di rifugi dove ripararsi durante il giorno, dove accoppiarsi, dove riprodursi e dove superare, in stato di letargo, i rigori della stagione invernale. Specie per lo più troglifila, durante la stagione estiva utilizza un ampio spettro di rifugi, tra cui gli edifici, mentre, durante la stagione invernale, sembra legato elusivamente a cavità sotterranee, sia naturali che artificiali. Frequenta ambienti estremamente diversi, da boschi a pascoli e praterie, risultando presente, seppur in misura minore, anche nei centri abitati, prediligendo comunque ambienti di pianura e collina. Spesso la specie forma colonie riproduttive miste a *M. myotis*, da cui si distingue solo con misurazioni accurate. Caccia in zone erbose, con preferenza per aree rasate di fresco, nutrendosi di numerose specie di Artropodi terrestri con preferenza per gli ortoteri. Evita le distese erbacee con vegetazione troppo alta e rigogliosa dove l'individuazione delle sue prede è più difficile. La femmina partorisce di regola un solo piccolo l'anno (raramente due), fra maggio e luglio. Le puerpere escono a caccia già durante la notte seguente al parto; i neonati vengono riuniti in gruppi e rimangono affidati ad alcune femmine che ritardano la loro uscita.

Distribuito dall'Europa centrale e meridionale all'Asia sudoccidentale. E' considerato in diminuzione in tutta Europa. Le conoscenze sulla distribuzione della popolazione italiana si possono considerare ancora molto scarse.

In regione costituisce piccole colonie, riproduttive e di svernamento, generalmente di pochi esemplari, ma fino a 300 in provincia di RN.. Come nel caso del congenere *M. emarginatus*, anche il Vespertilio minore è specie termofila e la sua presenza ad altitudini superiori ai 1000 metri è da considerarsi sporadica.

La principale minaccia alla conservazione della specie sembra essere la perdita di siti di rifugio a seguito del crollo totale di vecchi edifici o, viceversa, a opere di ristrutturazione totale, come del resto l'eccessivo disturbo nei pressi dei rifugi sotterranei invernali, ad opera di speleologia, turismo o altre attività. Il *Vesperilio* minore potrebbe inoltre essere svantaggiato da una eccessiva omogeneizzazione ambientale, dovuta sostanzialmente alla scomparsa di ambienti aperti e aree agricole diversificate. Altre minacce consistono nel nell'eccessivo uso di pesticidi in agricoltura e negli ambienti urbanizzati, la distruzione delle formazioni lineari in aree agricole (siepi, filari, boschetti) e la collisione con pale eoliche durante le migrazioni stagionali.

Nel sito si ha solo segnalazione di presenza e urge valutare se si tratti di un territorio di caccia regolare o solo areale di sosta, così come la vicinanza con il più vicino roost riproduttivo. Non è possibile quindi stimare lo stato di conservazione.

1.4.8.3 Barbastello, *Barbastella barbastellus*

Risulta iscritto alla Convenzione di Berna: Ap. 2; Direttiva 43/92/CEE: Ap. 2-4; L.R. IUCN: Vulnerable; LR N: raro, in pericolo di estinzione; LR RER: non indicato; LR RT: in pericolo.

Ecologia

Specie tipicamente solitaria, può formare colonie di un centinaio di individui. Gli elementi che lo contraddistinguono dalle altre specie sono le orecchie, ampie e corte, unite sulla fronte da una plica cutanea. Il muso è corto e scuro. La colorazione del dorso è bruno-scura, mentre il ventre è grigio topo. E' specie tipicamente forestale, lo si rinviene maggiormente in zone boscate collinari e di bassa e media montagna, talvolta frequenta anche zone urbane. E' resistente al freddo (4°5°) tanto che lo si può osservare in volo anche nel periodo invernale. Come tutti i Chiroterteri necessita di una serie di rifugi dove ripararsi durante il giorno, dove accoppiarsi dove riprodursi e dove superare, in stato di letargo, i rigori della stagione invernale. I rifugi estivi e colonie riproduttive avvengono negli alberi, dove tipicamente si rifugia sotto le cortecce desquamate degli alberi morti o deperienti, spostandosi quasi ogni notte da un rifugio all'altro per evitare fenomeni di predazione. Si rinviene talvolta anche nelle costruzioni. Rifugi invernali prevalentemente in cavità sotterranee. Di norma lascia il rifugio di buon'ora, se non addirittura di giorno, anche col cattivo tempo, e caccia preferibilmente lungo percorsi regolari e circolari con un diametro di 50-100 m, a 4-5 m dal suolo o dal pelo dell'acqua, più in alto quando foraggia al di sopra delle chiome degli alberi. Le prede, talora consumate appendendosi a un appiglio, sono rappresentate in larga maggioranza da piccoli e delicati Insetti e altri Artropodi catturati per lo più in volo o, talora, come ad esempio nel caso dei ragni, sui rami degli alberi e altri supporti. Le zone di foraggiamento sono rappresentate da corpi d'acqua, boschi e loro margini, giardini e viali illuminati. Gli accoppiamenti sono tardo estivi-autunnali col parto di un piccolo a metà giugno.

Il suo areale comprende buona parte dell'Europa, con un prolungamento fino alla Crimea, alla Turchia e al Caucaso, e parte dell'Africa nord-occidentale. In Italia la specie sembra essere presente praticamente su tutto il territorio. Specie molto rara e localizzata, è segnalata per lo più attraverso lo sporadico rinvenimento di singoli esemplari. Considerato molto raro, sia sul territorio regionale che in Italia in generale.

Le segnalazioni di Barbastello sono limitate, sia per l'elusività della specie che per la sua effettiva rarità. Rinvenuta in aree boscate per sette province, dalla pianura alla montagna in funzione delle aree boscate, ma in modo sporadico e localizzato, per singoli esemplari e spesso con segnalazioni ormai datate.

La specie presenta elevato valore conservazionistico in funzione anche delle scarse segnalazioni nazionali, particolarmente rare in Italia centro-meridionale. Specie rara, specializzata a vivere in habitat in regressione. Molte delle segnalazioni sono riferite ad aree protette. Nonostante i dati oggettivi siano scarsi e frammentari, si ritiene che la specie sia in pericolo. Le minacce sono rappresentate dalla compromissione di estesi ecosistemi forestali, come la loro frammentazione, la conversione a grande scala dei popolamenti forestali autoctoni in monoculture di essenze resinose o esotiche, la distruzione di elementi lineari del paesaggio (siepi e filari, al bordo di strade, fossi, fiumi, ruscelli e parcelle agricole), l'abbattimento di vecchi alberi cavi o scortecciati (morti o deperienti) che offrono i rifugi migliori. Nocivi anche i trattamenti con pesticidi che eliminano popolazioni di microlepidotteri in ambienti agricoli e che si concentrano nei tessuti dei chiropterri dopo l'ingestione delle prede o l'abbeverata in acque inquinate

Nel sito si ha solo segnalazione di presenza e urge valutare se si tratti di un territorio di caccia regolare o solo areale di sosta, così come la vicinanza con il più vicino roost riproduttivo. Non è possibile quindi stimare lo stato di conservazione

1.5 Scelta degli indicatori utili per la valutazione dello stato di conservazione ed il monitoraggio delle attività di gestione

1.5.1 Generalità

L'individuazione di alcuni elementi indicatori è indispensabile e funzionale alla costruzione di un sistema di monitoraggio e controllo dello stato di conservazione dell'intero sito in relazione alle attività di gestione e al perseguimento degli obiettivi del Piano di gestione. Tali indicatori devono consentire il rilevamento e la valutazione delle variazioni ecologiche divenendo strumento importante per indirizzare o modulare le azioni e gli interventi di gestione.

Il sistema di indicatori deve fare riferimento specifico alla diversa complessità e organizzazione del mosaico territoriale, agli assetti floristico, vegetazionale, forestale, faunistico e idrobiologico, oltre che ai fattori di disturbo e alterazione ambientale. Il quadro informativo deve essere integrato

da indicatori relativi al settore socioeconomico, che devono rispondere a una duplice valenza: quella diretta, di rilevazione e misura degli andamenti dei fenomeni socioeconomici, a livello della comunità locale del territorio in cui è ubicato il sito (tendenze demografiche, tassi di attività e disoccupazione, tassi di scolarità, flussi turistici), e quella indiretta, di segnalazione della presenza di fattori di pressione antropica sull'ambiente.

Si tratta quindi di elementi, gli indicatori, che devono fornire risposte ad esigenze gestionali e al contempo rispondere a criteri di sintesi e semplicità di rilevamento e di lettura. Lo stato di conservazione per un habitat è da considerare soddisfacente quando:

- la sua area di ripartizione naturale e la superficie occupata è stabile o in estensione;
- la struttura, le condizioni e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento nel lungo periodo esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile.

Andranno monitorati con continuità nel tempo l'estensione complessiva dei diversi habitat con particolare riferimento a quelli prioritari e lo stato di conservazione delle specie tipiche e/o guida e dei fattori caratteristici o intrinseci (es. struttura verticale, densità ecc.).

Lo stato di conservazione per una specie animale o vegetale è soddisfacente quando:

- l'andamento della popolazione della specie indica che la stessa specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale presente negli habitat del sito;
- la presenza quantitativa ed areale di tale specie non è minacciata né rischia la riduzione o il declino in un futuro prevedibile.
- La scelta degli indicatori deve rispondere a determinati requisiti e criteri; devono cioè essere:
 - di riconosciuta significatività ecologica;
 - sensibili ai fini di un monitoraggio precoce dei cambiamenti;
 - di vasta applicabilità a scala nazionale;
 - di rilevamento relativamente semplice ed economico;
 - chiari e non generici;
 - ripetibili, indipendentemente dal rilevatore;
 - confrontabili nel tempo, e quindi standardizzati;
 - coerenti con le finalità istitutive del sito;
- uno strumento concreto in mano all'Ente Gestore, con i quali esso sappia tenere sotto controllo l'evoluzione dei popolamenti e l'influenza su di essi degli interventi gestionali. Il sistema di indicatori proposto viene riferito al modello DPSIR che classifica gli indicatori in ragione delle seguenti categorie:
 - Determinanti: attività antropiche che si svolgono nel sito responsabili dell'origine delle principali pressioni su habitat e specie;
 - Pressioni: pressioni originate dai diversi determinanti;
 - Stato: stato di conservazione di habitat e specie;
 - Impatto: effetti delle pressioni sullo stato di conservazione di habitat e specie; - Risposta: azioni previste e attivate.

Sulla base delle considerazioni sopradescritte sono stati definiti i seguenti indicatori.

1.5.2 Habitat

Il monitoraggio degli habitat e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- superficie occupata dall'habitat e dai poligoni dell'habitat, e variazione nel tempo di tali parametri;
- struttura dell'habitat necessaria al mantenimento a lungo termine, e prevedibilità della sua presenza in futuro (di particolare rilevanza per gli habitat forestali);
- funzionalità e funzioni specifiche dell'habitat (stato fitosanitario e fisico-vegetativo, processi di rigenerazione e stato di vitalità delle specie tipiche, presenza di specie rare); - presenza di specie tipiche (quantità specie e copertura).

L'analisi strutturale è particolarmente rilevante per gli habitat forestali; questi devono essere dotati di una diversità strutturale (verticale e orizzontale) sufficiente alla diversificazione della nicchia ecologica (spaziale e trofica) delle specie tipiche dell'habitat (vegetali e animali). È possibile riconoscere, nei diversi tipi di habitat forestali, una struttura nella distribuzione orizzontale e verticale degli individui che tende a crearsi per dinamiche naturali, legate alle modalità e ai tempi d'insediamento della rinnovazione naturale delle specie caratteristiche dell'habitat, e legate ai rapporti di competizione intraspecifici e interspecifici (Del Favero et al., 2000).

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Dimensione della tessera più estesa dell'habitat	Tutti gli habitat	Ettari e frazioni fino al 2 m	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni 2, della tessera di maggiori dimensioni occupata dall'habitat	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Drastica riduzione della dimensione delle tessere occupate dall'habitat	
Estensione dell'habitat	Tutti gli habitat	Ettari e frazioni fino al 2 m	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni 2, fino al m occupata dall'habitat	Carta habitat e DB associato con superfici e successivi aggiornamenti	Riduzione eccessiva della copertura, inferiore ad 1/5 della superficie attuale	Rossi & Parolo, 2009
Presenza di captazioni idriche drenaggi	Habitat 1150, 1310, 1410, 1420, 3140, 3150, 6420, 7210	Presenza/assenza	Valutazione della presenza di captazioni di sorgenti idriche	Osservazioni di campo, verifica delle captazioni autorizzate presso l'Ente gestore		
Immissione di reflui e inquinamento delle acque	Habitat 1150, 3150, 7210	LIM o più recenti indici	Valutazione della presenza di inquinanti e/o immissione di reflui attraverso indice chimico-fisico LIM (Livello di Inquinamento da Macrodescrittori)	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio		

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Ingressione del cuneo salino	Habitat 1150, 1310, 1410, 1420, 2270	Salinità dell' acqua	Valutazione della salinità dell' acqua tramite salinometro g/L	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio	Salinità superiore al range 0.5 – 30 g/L di sali disciolti	
Inquinamento delle acque dato da metalli pesanti	Habitat 1150	Concentrazione elementi o composti chimici alteranti	Valutazione della presenza di inquinanti e/o immissione di reflui	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio		
Eutrofizzazione	Habitat 1150, 3150	Misura dei seguenti parametri chimico – biologici: Clorofilla (Cla, µg/l) ; Fosforo Ortofosfato (P-PO4 µg/l); Ossigeno disciolto (OD, mg/l)	Valutazione della quantità di nutrienti disciolti nelle acque	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio		
Erosione	Habitat 1150	Quantità di terreno eroso m ² /mq	Valutazione della presenza di movimenti del terreno dovuti a erosione	Osservazioni in campo		
Altezza falda acquifera	Habitat 1310, 1410, 1420, 2130, 2270	Profondità falda m	Profondità /altezza della falda acquifera in corrispondenza dell' habitat	Rilevamenti piezometrici di campo		
Salinità falda acquifera	Habitat 2130	Salinità dell' acqua	Valutazione della salinità dell' acqua tramite salinometro g/L	Osservazioni e di campo e analisi di laboratorio	Salinità superiore a 0.5 g/L di sali disciolti	
Rimaneggiamento dello strato superficiale del terreno da parte di ungulati	Habitat 2130	Presenza/Assenza	Valutazione della presenza di rimaneggiamento dello strato superficiale del terreno da parte di ungulati	Osservazioni di campo		
Attacchi da parte della Processionaria del Pino (<i>Thaumetopoea pityocampa</i>)	Habitat 2270	Presenza/Assenza	Valutazione della presenza della Processionaria del Pino	Osservazioni di campo		

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Presenza di marciume radicale a carico del fungo <i>Heterobasidion annosum</i>	Habitat 2270	Presenza/Assenza	Valutazione della presenza di marciume radicale a carico del fungo <i>Heterobasidion annosum</i>	Osservazioni di campo e analisi micologiche di laboratorio		
Evoluzione del profilo dunale	Habitat 2270	Quantità di terreno trasferito m ³	Esecuzione di un profilo dunale tramite transetto prima e dopo la stagione invernale	Osservazioni e misurazioni di campo		Modifica del profilo dunale dato dalle mareggiate invernali o da sbancamenti/rimpascimenti antropici
Gestione tradizionale dell'habitat 6420	Habitat 6420	n. sfalci /anno e/o pascolo	Presenza di attività di sfalcio 1 volta l'anno e/o di pascolo selvatico	Interviste ai gestori	Assenza di sfalcio, assenza di pascolamento	
Presenza di specie caratteristiche dell'habitat 92A0	Habitat 92A0	Numero di specie, e copertura 400/500 mq	Numero di specie e copertura del Populetum albae 400/500 mq	Rilevamenti floristici e fitosociologici	Deve esserci prevaletta di specie dei di fitosociologici riferimento	
Captazione o derivazioni fossi e canali	Habitat 92A0	Presenza/assenza	Valutazione della presenza di captazioni di sorgenti idriche	Osservazioni di campo, verifica delle captazioni autorizzate presso l'Ente gestore		
Altezza falda acquifera	Habitat 92A0	Profondità falda m	Profondità /altezza della falda acquifera in corrispondenza dell' habitat	Rilevamenti piezometrici di campo		
Presenza di specie alloctone (es. <i>Robinia pseudoacacia</i>)	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Localizzazione, superficie di presenza (ha) e % di incidenza specie alloctone (numero e copertura); rinnovazione specie alloctone (n/ha)	Rilevamenti floristici / fitosociologici e/o forestali	Oltre 40% viene considerata una situazione non favorevole	
Presenza di specie caratteristiche degli habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Numero individui e copertura 2 400/500 m	Numero individui e copertura 2 400/500 m	Rilevamenti e floristici fitosociologici		

Struttura verticale dell'habitat	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Numero	Numero di strati in cui è articolata la vegetazione	Rilevamenti floristici / fitosociologici		DM 3 settembre 2002
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Presenza di alberi morti in piedi	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Numero alberi/ettaro	Numero alberi morti in piedi per ettaro	Rilievi forestali		
Presenza di necromassa	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	m ³ ad ettaro	Metri cubi di necromassa per ettaro	Stime/rilevamenti forestali	Meno di 10 m ³ ad ettaro viene qui indicata come una situazione non favorevole	Mason & Cavalli, 2003
Incendi	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Densità dei punti di innesco e superficie percorsa	Verifica della presenza/assenza dei punti di innesco e della tipologia di incendio (es: di chioma, al suolo)	Osservazioni e misurazioni in campo		
Indice di rinnovazione (IR)	Habitat 2270, 91AA, 91F0 e 9340	Numero di semenzali affermati/ettaro o di specie forestali tipiche dell'habitat	Numero di semenzali affermati/ettaro specie forestali tipiche dell'habitat	Rilevamenti forestali	Assenza di semenzali affermati	
Presenza di specie caratteristiche dell'habitat Pa	Habitat Pa	Numero di specie, e copertura 50 mq	Numero di specie e copertura del Phragmitetum australis e del Typho angustifoliaePhragmitetum australis 50 mq	Rilevamenti floristici e fitosociologici	Deve esserci prevalenza di specie del Phragmitetum australis e del Typho angustifoliaePhragmitetum australis	
Presenza di specie caratteristiche dell'habitat Pp	Habitat Pp	Numero di specie, e copertura 50 mq	Numero di specie e copertura del Potametalia 50 mq	Rilevamenti floristici e fitosociologici	Deve esserci prevalenza di specie del Potametalia	
Captazione sorgenti e ruscelli	Habitat Pa, Pp	Presenza/assenza	Valutazione della presenza di captazioni di sorgenti idriche	Osservazioni di campo, verifica delle captazioni autorizzate presso l'Ente gestore		

Altezza falda acquifera	Habitat Pa	Profondità falda m	Profondità /altezza della falda acquifera in corrispondenza dell' habitat	Rilevamenti piezometrici di campo		
-------------------------	------------	--------------------	---	-----------------------------------	--	--

TABELLA 1 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DEGLI HABITAT.

1.5.3 Specie vegetali di interesse conservazionistico

Il monitoraggio delle specie vegetali di interesse conservazionistico e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- Stima della popolazione.
- Numero e distribuzione aree e siti di presenza.

		MISURA			CRITICA	BIBLIOGRAFICI
Presenza di specie di radure e spazi aperti	<i>Anacamptis pyramidalis</i> , <i>Limodorum abortivum</i> , <i>Orchis coriophora</i>	Numero	Numero di stazioni in cui si registra la presenza delle specie indicate	database regionale (aggiornamento 2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione del numero di stazioni note, drastica riduzione della superficie occupata, episodi di estinzione	
Presenza di specie rare delle praterie rupestri, garighe	<i>Cistus creticus eriocephalus</i> , <i>Kosteletzkya pentacarpos</i> , <i>Cephalanthera longifolia</i> ,	Numero	Numero di stazioni in cui si rinvergono le specie indicate	database regionale (aggiornamento 2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione del numero di stazioni note, drastica riduzione della superficie occupata, estinzione	
Diversità idrofile e igrofile	<i>Cladium mariscus</i> , <i>Cyperus glomeratus</i> , <i>Equisetum palustre</i> , <i>Euphorbia lucida</i> , <i>Gratiola officinalis</i> , <i>Hydrocotyle vulgaris</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Samolus valerandi</i> , <i>Typha angustifolia</i>	Numero	Numero di entità floristiche di macrofite idrofile e igrofile presenti nelle località con habitat igrofilo	database regionale (aggiornamento 2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione della superficie occupata, riduzione di biodiversità, episodi di estinzione	

Presenza di specie di ambiente forestale	<i>Cephalanthera rubra</i> , <i>Epipactis helleborine</i> , <i>Ruscus aculeatus</i>	Numero	Numero di stazioni con presenza delle specie indicate	database regionale (aggiornamento 2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione delle stazioni note, drastica riduzione della superficie occupata, estinzione	
NOME	TARGET	UNITA' DI	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA	RIFERIMENTI

TABELLA 2 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELLA FLORA DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO.

1.5.4 Fauna

Il monitoraggio delle specie animali di interesse conservazionistico e la loro gestione deve consentire l'acquisizione almeno delle seguenti informazioni:

- Processi informativi di base.
- Status delle zoocenosi.
- Composizione di zoocenosi guida.
- Presenza di specie animali alloctone.

1.5.4.1 Invertebrati

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
Coleotteri Carabidi, Odonati, Crostacei, Molluschi di acque stagnanti, zone umide e boschi igrofilii	<i>Cancellatus emarginatus</i> , <i>Carabus italicus italicus</i> , <i>Sympetrum depressiusculum</i> , <i>Palaemonetes antennarius</i> , specie della Direttiva Habitat, L.R. 15/2006 e lista rossa PSR 2007-2013	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito della specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	Zangheri, 1981; Chatenet, 2005; Brandmayr et al., 2005; Carlos Aguilar, 2011; Spence & Niemela, 1994; Corbet, 1999; Moore & Corbet, 1990; Dijkstra, 2006; Gerken & Sternberg, 1999
Coleotteri Carabidi e altre specie psammofile legate alle raterie xeriche	<i>Acinopus ammophilus</i> , specie della L.R. 15/2006 e lista rossa PSR 2007-2013	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito della specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	Zangheri, 1981; Brandmayr et al., 2005; Carlos Aguilar, 2011; Spence & Niemela, 1994

Coleotteri Cerambicidi, Lucanidi e altri saproxilici dei querceti, altri boschi caducifogli igrofilii	<i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lucanus cervus</i> , <i>Oberea pedemontana</i> , specie Direttiva Habitat, L.R.15/2006 e lista rossa del PSR 2007-2013	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito della specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	Kaila, 1993; Siitonen, 1994; Southwood, 1978; Harvey et al., 2011; Ranius & Jansson, 2002; Franciscolo, 1997
Presenza di lepidotteri legati ai margini delle zone umide e alle aree prative	<i>Lycaena dispar</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> , <i>Proserpinus proserpina</i> , specie Direttiva Habitat, L.R. 15/2006 e lista rossa PSR 2007-	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione in aree campione	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati	Thomas, 1983; Pollard & Yates, 1993; Parenzan & De Marzo, 1981; Fry & Waring, 2001
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
	2013	(indagine quantitativa)	sito della specie. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.		devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	

TABELLA 3 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'INVERTEBRATOFAUNA.

1.5.4.2 Ittiofauna

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI
<i>Gasterosteus aculeatus</i> <i>Rutilus erythrophthalmus</i>	L.R. 15/2006	Indici di struttura Indici di abbondanza	Struttura di popolazione Classi di abbondanza	Censimenti ittici	Popolazioni rarefatte e non strutturate	Formulario standard del sito
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> <i>Alburnus a. alborella</i>	L.R. 15/2006	Indici di struttura Indici di abbondanza	Struttura di popolazione Classi di abbondanza	Censimenti ittici	Popolazioni rarefatte e non strutturate	Dati: Carta ittica dell'Emilia Romagna
<i>Cyprinus carpio</i>		Indici di struttura Indici di abbondanza	Struttura di popolazione Classi di abbondanza	Censimenti ittici	Popolazioni rarefatte e non strutturate	Dati: Carta ittica dell'Emilia Romagna

TABELLA 4 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'ITTIOFAUNA.

1.5.4.3 Erpetofauna

L'erpetofauna ed in particolar modo gli Anfibi, caratterizzati da un complesso ciclo vitale, è piuttosto sensibile alle modificazioni ambientali e pertanto la loro presenza in determinati luoghi può essere considerata come un indice della qualità e della conservazione degli stessi. Particolare attenzione meritano inoltre le specie ad elevato valore biogeografico (ad esempio, endemiche o al limite dell'area di distribuzione), le specie considerate prioritarie negli allegati della direttiva Habitat, le specie rare, quelle a rischio di estinzione e presenti in liste rosse regionali o nazionali. Il valore naturalistico intrinseco di un sito è accresciuto dalla presenza di queste specie.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Status di <i>Triturus carnifex</i>	<i>Triturus carnifex</i>	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione in aree campione	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione (numero di adulti riproduttivi, stima numero larve)	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati	- Lanza B. et al. 2007 - Sindaco R. et al. 2006 - Mazzotti S. et al. 1999
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
		(indagine quantitativa)	Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati (presenza di un adeguato livello idrico nelle aree umide sfruttate per la riproduzione, presenza di ittiofauna).		devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	
Status degli Anfibi di interesse conservazionistico	Anfibi non inclusi in allegato II della Direttiva 92/43/CE	Distribuzione nel Sito e ricchezza specifica della comunità	Presenza/assenza di individui. Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati in aree campione	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della ricchezza specifica delle comunità analizzate, contrazione della distribuzione o peggioramento/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione.	- Lanza B. et al. 2007 - Sindaco R. et al. 2006
Status dei Rettili di interesse conservazionistico	Rettili non inclusi in allegato II della Direttiva 92/43/CE	Distribuzione nel Sito e ricchezza specifica della comunità	Presenza/assenza di individui	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della ricchezza specifica delle comunità analizzate o contrazione della distribuzione devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a	- Corti C. et al. 2011 - Sindaco R. et al. 2006 - Mazzotti S. et al. 1999 - Database Regionale - CKMap

					estinzioni locali o forte rarefazione.	
Presenza di <i>Emydidae</i> alloctoni	<i>Emydidae</i> alloctoni	Numero di aree occupate	Presenza di individui	Monitoraggio triennale	Comparsa di individui	- Corti C. et al. 2011 - Sindaco R. et al. 2006 - Mazzotti S. et al. 1999 - Database Regionale - CKMap
Collisione stradale	Anfibi e Rettili	Numero di individui	Presenza di individui schiacciati dai veicoli	Monitoraggio triennale	Collisioni concentrate (spazialmente e/o temporalmente)	

TABELLA 5 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'ERPETOFAUNA.

1.5.4.4 Avifauna

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Specie di ambienti umidi	<i>Ixobrychus minutus</i> ,	Densità: numero coppie complessive stimate	Ritenute importanti specie nei contesti delle zone umide presenti nel sito.	Censimenti stazioni di ascolto	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Specie di ambienti umidi: acque basse	<i>Himantopus himantopus</i> ,	Densità: numero coppie, individuazione colonie riproduttive	Ritenute importanti specie nei contesti delle zone umide di acque basse presenti nel sito.	Censimenti colonie	Periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992
Specie di ambienti forestali	<i>Milvus migrans</i>	Densità: stima numero coppie	Ritenuta tra le specie ombrello più importanti nei contesti forestali presenti nel sito	Mappaggio dei territori	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992

Specie di ambienti dunali	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Densità: numero coppie lungo arenili	Ritenuta tra le specie ombrello più importanti nei contesti dunali presenti nel sito	Mappaggio dei territori	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992
Specie di ambienti aperti	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Densità: numero coppie per km lineare	Ritenuta una buona specie ombrello nei contesti a ecomosaico presenti nel sito	Transetti lineari	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992
Specie di ambienti aperti	<i>Lanius collurio</i>	Densità: mappaggio delle aree idonee	Ritenuta buona specie ombrello nei contesti a ecomosaico presenti nel sito	Mappaggio	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby et al. 1992

TABELLA 6 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELL'AVIFAUNA.

1.5.4.5 Teriofauna

Chirotteri

E' necessario acquisire maggiori informazioni riguardo alla frequentazione da parte dei Chirotteri delle aree incluse nel sistema di aree Natura 2000 considerate, in quanto tutte offrono delle potenzialità trofiche e di rifugio per molte specie di questo gruppo faunistico. Per questo motivo, è opportuno monitorare almeno quali e quante specie vi gravitano durante l'attività di foraggiamento, mediante l'indicatore di base della ricchezza specifica, ed eventualmente di un secondo indicatore relativo al tasso di occupazione di *bat-box*.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Numero di specie di chirotteri che frequentano la ZPS	Tutte le specie di Chirotteri	Ricchezza della comunità	Presenza di specie	Monitoraggi ultrasonori o metodi di cattura	Diminuzione del numero di specie presenti	Agnelli et al., (Eds.) 2004.
Numero di batbox occupate	Tutte le specie di Chirotteri che fanno uso di batbox	Tasso di occupazione rispetto alle batbox installate	Conteggio degli individui presenti durante il riposo diurno in periodi diversi dall'ibernazione o la riproduzione.	Controllo, a partire dal secondo anno dall'installazione, di un numero adeguato di batbox opportunamente posizionate	Bassa percentuale di occupazione o decremento del tasso di occupazione nel medio-lungo periodo	Walsh e Catto 1999. Agnelli et al. (Eds.) 2004.

TABELLA 7 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELLA TERIOFAUNA (CHIROTTERI).

Mammiferi non volatori

Indagini quantitative riguardanti questo gruppo faunistico sono difficoltose, tuttavia la loro importanza come indicatori ambientali merita monitoraggi almeno in termini di abbondanze relative. Ogni metodologia consente di ottenere informazioni di tipo differente. Gli indicatori più facilmente conseguibili sono il dato di presenza/assenza e l'abbondanza relativa, mentre i dati di abbondanza assoluta soprattutto per le specie più piccole ed elusive risulta più complesso. Il semplice indicatore di presenza/assenza può essere soddisfacente, abbinato ad un indicatore che stimi la diversità locale. L'assenza di contatti o una diminuzione della ricchezza specifica sono da considerarsi criticità da indagare ulteriormente.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Numero di specie di mammiferi non volatori di interesse per il sito	Micromammiferi, piccoli carnivori	Ricchezza della comunità	Presenza di specie	monitoraggio mediante raccolta borre, fototrappolaggio	Diminuzione del numero di specie presenti	Numero di specie di mammiferi non volatori di interesse per il sito

TABELLA 8 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELLA TERIOFAUNA (NON-CHIROTTERI).

1.5.5 Assetto idrobiologico

Gli aspetti relativi all'assetto idrobiologico trovano adeguata collocazione normativa nel D.Lgs. 152/06 e s.m., nonché nella Direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

A titolo di riferimento si riporta parte dell'allegato 5 alla Direttiva 2000/60/CE, relativo agli elementi valutativi per la classificazione dello stato ecologico delle acque, nelle diverse tipologie di ambienti acquatici.

Fiumi

Elementi biologici

- Composizione e abbondanza della flora acquatica
- Composizione e abbondanza dei macroinvertebrati bentonici
- Composizione, abbondanza e struttura di età della fauna ittica

Elementi idromorfologici a sostegno degli elementi biologici

- Regime idrologico
- massa e dinamica del flusso idrico
- connessione con il corpo idrico sotterraneo
- Continuità fluviale

Condizioni morfologiche

- variazione della profondità e della larghezza del fiume
- struttura e substrato dell'alveo
- struttura della zona ripariale

Elementi chimici e fisico-chimici a sostegno degli elementi biologici

- Condizioni termiche
- Condizioni di ossigenazione
- Salinità
- Stato di acidificazione
- Condizioni dei nutrienti
- Inquinanti specifici

L'ambiente acquatico, l'alveo, le rive dei corpi idrici e il territorio circostante possono essere valutati mediante l'impiego di Indici Biotici e di Funzionalità, applicando in parte o tutti i seguenti metodi:

- I.B.E. (Indice Biotico Estesio) tramite il quale si identifica la classe di qualità biologica dei corsi d'acqua utilizzando le comunità dei macroinvertebrati bentonici (Ghetti, 1997, APAT, 2003: met. 9010);
- Indici Trofico-Funzionali relativi al ruolo trofico degli invertebrati bentonici che sono condizionati dalla disponibilità di cibo e, quindi, dalla tipologia dell'habitat acquatico (ÖNORM M., 1995)
- I.F.F. (Indice di Funzionalità Fluviale) per l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007);
- LIM (Livello di Inquinamento dei Macrodescrittori): è calcolato mediante la procedura indicata nel D. Lgs. 152/99 e s.m. per elaborare le concentrazioni di sei macrodescrittori chimici e di uno microbiologico ed è indispensabile per la determinazione dello stato ecologico delle acque;
- S.E.C.A. (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua): si ottiene incrociando il dato risultante dalle indagini sui macrodescrittori LIM con quello dell'IBE.

1.6 Programmi di monitoraggio

1.6.1 Generalità

La valutazione dello stato di conservazione e il monitoraggio nel corso del tempo dell'evoluzione del medesimo giocano un ruolo chiave nel determinare la funzionalità del sito in relazione ai propri obiettivi di conservazione e al sistema della rete Natura 2000. Le azioni di monitoraggio e ricerca assumono quindi particolare rilevanza. Il piano di monitoraggio si prefigge una molteplicità di funzioni e scopi.

- di aggiornare e completare il quadro conoscitivo con rilievo di dati periodici sulla distribuzione di habitat e specie, su ecologia e popolazioni, per le valutazioni dello stato di conservazione;
- osservare e rilevare le dinamiche relazionali tra gli habitat vegetazionali nonché le dinamiche spaziali e temporali delle popolazioni;
- controllare e verificare quanto rilevato ed interpretato alla redazione del presente Piano in merito ai fattori di pressione e alle minacce e all'intensità delle loro influenze su habitat e specie; - verificare l'efficacia delle misure previste.

Il piano di monitoraggio individua quindi un sistema di azioni che devono consentire una verifica della qualità delle misure di conservazione, la loro efficienza e la loro efficacia.

In sintesi il monitoraggio ha un duplice compito:

- fornire le informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle misure messe in campo, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi prefissati;
- permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

Il sistema di monitoraggio, inoltre, deve garantire attraverso l'individuazione degli indicatori la verifica degli effetti ambientali in relazione agli obiettivi prefissati delle diverse fasi di attuazione al fine di consentire tempestivi adeguamenti delle misure stesse.

Il sistema di monitoraggio che viene proposto ricalca modelli utilizzati in altri strumenti di pianificazione e presenta una struttura articolata nello schema seguente:

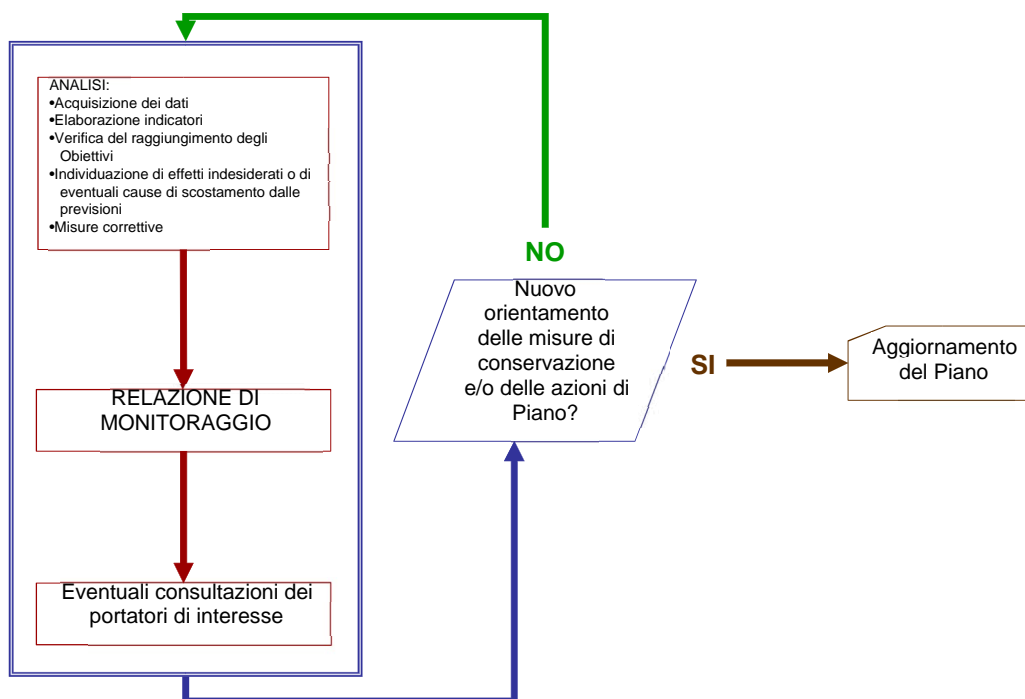


FIGURA 1 – SCHEMA DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO.

Nella fase di analisi verranno acquisiti i dati e le informazioni relative al contesto ambientale, verranno elaborati gli indicatori e verrà verificato il loro andamento in riferimento alla situazione iniziale descritta nella fase di analisi del contesto ambientale. Ogni Report alla sua prima edizione potrebbe essere considerato come sperimentale da migliorare ed affinare nelle successive edizioni.

Sulla base di questa prima verifica, verrà analizzato il raggiungimento degli Obiettivi delle Misure di Conservazione, l'efficacia delle stesse e soprattutto saranno individuati gli eventuali

scostamenti dalle previsioni o gli effetti indesiderati e non previsti. Verranno, infine, eventualmente approntate e proposte delle misure correttive.

La relazione di monitoraggio riporterà quanto riscontrato nella fase di analisi. Le consultazioni potranno riguardare la discussione di quanto riportato nella relazione di monitoraggio con le autorità con competenze ambientali e/o portatori di interesse; durante tale discussione verranno richiesti pareri ed integrazioni in merito alla situazione ed alle criticità evidenziate nella fase di analisi ed alle possibili misure di aggiustamento, fino ad un riordino complessivo del Piano con conseguente aggiornamento.

Il piano di monitoraggio proposto cerca di perseguire le esigenze sopra descritte concentrandosi sui seguenti aspetti:

- Stato di conservazione di habitat e specie e delle tendenze in atto;
- Fenomeni e attività che influenzano lo stato di protezione del sito (fattori di pressione); - Azioni attivate (aspetti quantitativi, qualitativi ed efficacia).

1.6.2 *Habitat*

1.6.2.1 **Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento**

- Acquisizione di informazioni territoriali mediante interpretazione di immagini telerilevate o di fotografie aeree
- Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet.
- Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità. Metodo del profilo di struttura.

1.6.2.2 **Frequenza e stagionalità**

Per quanto riguarda l'interpretazione delle immagini essa può essere condotta anche su dati d'archivio che sono limitati, nella loro disponibilità, dalla risoluzione temporale.

Nel caso del Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet la raccolta dati non viene effettuata con una regolare frequenza temporale.

Nel caso del Metodo del profilo di struttura il rilievo deve essere effettuato durante la stagione vegetativa.

In ogni caso le indagini devono essere svolte ad intervalli di 3/5 anni.

1.6.2.3 Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento Nel caso del Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet il rilievo deve interessare un'area che sia rappresentativa della composizione specifica media del popolamento campionato (popolamento

elementare). L'area unitaria deve quindi contenere tutti gli elementi della flora. Ciascun rilievo deve essere georeferenziato tramite l'utilizzo di GPS. Le dimensioni possono variare da pochi metri quadrati a oltre 100.

Nel caso del Metodo del profilo di struttura il rilievo deve interessare un'area che sia rappresentativa del popolamento da campionare. La superficie quindi varia da caso a caso, comunemente è caratterizzata da una forma rettangolare con dimensione di 10 x 100 metri. La localizzazione sul terreno sarà effettuata mediante l'infissione di picchetti di legno, verniciati con minio, disposti ai 4 vertici dell'area e ai due vertici dell'asse centrale longitudinale (asse delle ascisse), individuato concretamente da una cordella metrica stesa sul terreno in direzione sudnord.

1.6.2.4 Strumentazione per il campionamento

Nel caso del Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet non sono previste strumentazioni particolari, a parte il GPS.

Il metodo del profilo di struttura, da utilizzare esclusivamente per gli habitat forestali, richiede l'utilizzo del GPS e dello squadra agrimensorio (con paline) per il posizionamento del rilievo, dell'ipsometro o del relascopio per la determinazione dell'altezze, del cavalletto dendrometrico per i diametri e del nastro metrico per le coordinate e per i raggi della chioma.

1.6.2.5 Procedura di campionamento

La metodologia di "acquisizione di informazioni territoriali mediante interpretazione di immagini telerilevate o di fotografie aeree" prevede di derivare informazioni sulla copertura della superficie terrestre, legata alle caratteristiche fisiche della stessa che ne influenzano il potere riflettente, attraverso l'analisi di immagini satellitari. Tale approccio impone la realizzazione di fasi successive e la necessità di integrare i dati satellitari con insostituibili controlli di verità a terra allo scopo di elaborare Cartografia relativa alla distribuzione degli habitat naturali di un determinato territorio.

Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

Piano di rilevamento. Consiste nel predisporre sulla carta la collocazione approssimativa dei rilievi fitosociologici che dovranno essere eseguiti in campo. Il piano dovrà essere fatto in modo che tutti i diversi fototipi ricevano dei rilievi, in particolare infittendo la maglia di campionamento nelle aree interessate da interventi di progetto.

Rilievo della vegetazione. Consiste nell'esecuzione dei rilievi fitosociologici (secondo il metodo di Braun-Blanquet, 1964) che permetteranno il passaggio dall'interpretazione fisionomica a quella

fitosociologica. Ciascun rilievo sarà georeferenziato tramite l'utilizzo di GPS. Il rilievo si può suddividere nelle seguenti fasi:

1. delimitazione di un'area unitaria sufficiente a contenere tutti gli elementi della vegetazione studiata (popolamento elementare);
2. inventario completo di tutte le specie presenti;
3. stima a occhio della copertura di ciascuna specie rilevata.

La stima della copertura si effettua basandosi su un scala convenzionale (Braun-Blanquet, modificata da Pignatti in Cappelletti C. Trattato di Botanica, 1959):

- r - copertura trascurabile + -
copertura debole, sino all'1 %
- 1 - copertura tra 1 e 20 %
 - 2 - copertura tra 21 e 40 %
 - 3 - copertura tra 41 e 60 %
 - 4 - copertura tra 61 e 80 %
 - 5 - copertura tra 81 e 100 %

Metodo del profilo di struttura

I caratteri censiti, tramite apposite schede di rilevamento, per ogni singolo individuo vivente presente all'interno del transect, di altezza superiore a 1,30 m e diametro a 1,30 m da terra superiore a 2,5 cm, saranno i seguenti:

- specie botanica;
- coordinate cartesiane di riferimento;
- diametro a 1,30 m da terra;
- altezza totale;
- altezza di inserzione della chioma verde;
- altezza di inserzione della chioma morta;
- altezza di massima larghezza della chioma
- area di insidenza della chioma (4 raggi);
- inclinazione dell'individuo (gradi e direzione)
- eventuali note sul portamento (fusto inclinato, ricurvo, biforcuto ecc.) e sullo stato fitosanitario. Per altezza totale si intende la distanza tra la base del fusto della pianta considerata e la cima viva più alta; l'altezza di inserzione della chioma verde si valuta prendendo in considerazione il ramo vivo più basso. L'area di insidenza della chioma corrisponde alla superficie occupata sul terreno dalla proiezione della chioma stessa e si valuta misurando 4 raggi perpendicolari tra di loro, di cui due paralleli alla direzione dell'asse centrale del transect e gli altri due ortogonali ad essa. Nel caso di ceppaie di origine agamica ogni singolo pollone sarà considerato come un individuo e sarà sottoposto a tutte le misurazioni; analogamente si procederà nel caso di fusti biforcati sotto 1,30 m di altezza da terra.

Gli esemplari arbustivi saranno considerati come macchie omogenee di cui si rileveranno altezza ed estensione.

In riferimento all'importanza ecologica della necromassa, per ciascun esemplare arboreo morto in piedi e/o a terra si raccoglieranno i seguenti dati:

- specie botanica (ove possibile);
- coordinate cartesiane di riferimento;
- diametro a 1,30 m da terra (ove possibile);
- lunghezza (nel caso di legno morto a terra) o altezza totale;
- direzione di caduta rispetto al nord per gli esemplari con diametro a 1,30 m superiore a 10 cm. All'interno di ciascun transetto si possono rilevare altre informazioni secondo le finalità dello studio (es. presenza di danni, legno di individui morti a terra, cavità in individui arborei, roccia affiorante, ecc.).

Lungo l'asse centrale del transetto sarà ricavato un ulteriore transetto per lo studio della rinnovazione, con larghezza di 2 m. All'interno di tale superficie la valutazione della rinnovazione sarà effettuata considerando la presenza, la distribuzione, la localizzazione in relazione alla copertura del soprassuolo e lo stato vegetativo delle piantine o dei giovani semenzali affermati (da 20-30 cm a 1,30 m di altezza), originati per disseminazione naturale o provenienti da semina o impianto artificiale. L'altezza totale di ciascuna piantine sarà misurata tramite rotella metrica.

1.6.2.6 Analisi ed elaborazione dei dati

Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet

L'analisi della vegetazione effettuata con il metodo fitosociologico produce tabelle di dati che riuniscono i rilievi effettuati sul campo, in ambiti appositamente scelti aventi struttura e composizione floristica omogenee, denominati "popolamenti elementari". L'elaborazione numerica dei dati di campagna, ormai abitualmente impiegata per meglio interpretare e rappresentare la diversità della copertura vegetale dell'area in esame, richiede la trasformazione dei simboli usati nei rilievi fitosociologici in modo da poter disporre unicamente di dati numerici. I valori di copertura tradizionalmente attribuiti alle specie vegetali nel corso dei rilievi saranno quindi trasformati come segue, secondo una scala proposta dal botanico olandese van der Maarel nel 1979: r = 1; + = 2; 1 = 3; 2 = 5; 3 = 7; 4 = 8; 5 = 9. La tabella fitosociologica diviene a questo punto una matrice le cui colonne (rilievi) rappresentano degli oggetti che possono essere confrontati fra loro sulla base dei valori assunti dalle variabili che li definiscono (specie). Fra i metodi di elaborazione più usati in campo vegetazionale vi sono quelli che producono classificazioni gerarchiche. Questi metodi (cluster analysis) fanno raggruppamenti di rilievi sulla base delle affinità riscontrate, avvicinando dapprima i rilievi che presentano fra loro maggiori somiglianze, e poi riunendoli in gruppi via via più numerosi ma legati a un livello di somiglianza sempre meno elevato, così da fornire, alla fine, un'immagine sintetica delle relazioni che

intercorrono fra le varie tipologie vegetazionali. I metodi per calcolare le affinità sono diversi, e fanno uso per lo più di funzioni geometriche, insiemistiche e basate su indici di similarità. In questo caso i rilievi saranno confrontati con una procedura basata sulla distanza euclidea previa normalizzazione dei dati (distanza della corda, Lagonegro M., Feoli E., 1985). La rappresentazione grafica dei rapporti di somiglianza fa uso di dendrogrammi, nei quali l'altezza del legame rappresenta il livello di distanza tra le singole entità e/o gruppi di entità. Dall'applicazione di tale metodo risulta una classificazione di tipo «gerarchico», in quanto vengono raggruppate progressivamente le classi che si ottengono in classi via via più ampie. Ai fini della descrizione si potranno individuare gruppi che possano avere un significato vegetazionale ed ecologico, e sarà possibile ipotizzare una relazione spaziale (e anche temporale) fra tali gruppi, determinata verosimilmente da uno o più fattori ambientali. Prima di sottoporre la tabella dei rilievi alla cluster analysis saranno temporaneamente eliminate le specie presenti sporadicamente (solo una volta, con trascurabili valori di copertura), quelle non ancora sicuramente determinate, ed infine quelle di origine artificiale, piantate dall'uomo e quindi con un valore "diagnostico" sull'ecologia dei luoghi pressoché nullo; queste specie, tuttavia, vengono reinserite, alla fine dell'elaborazione, nella tabella ristrutturata, secondo la nuova collocazione dei rilievi stabilita dal dendrogramma. Un metodo particolarmente efficace per interpretare le relazioni fra gruppi di rilievi, questa volta non gerarchico, è quello che produce un ordinamento dei dati. Tra i metodi di classificazione (cluster analysis) e quelli di ordinamento esiste una differenza concettuale rilevante: mentre i primi tendono ad esaltare le differenze presenti tra i diversi gruppi di rilievi per permetterne la separazione in modo più o meno netto, l'ordinamento tende ad evidenziare la continuità di trasformazione tra i diversi gruppi (Blasi e Mazzoleni, 1995). Le metodiche di ordinamento consentono di rappresentare i dati in una determinata serie o sequenza ordinandoli per mezzo di assi, che sono in realtà delle nuove variabili derivate da combinazioni delle variabili originarie che hanno il difetto di essere troppe per essere usate come tali, e la particolarità di essere sempre legate tra loro da un certo grado di correlazione. La complementarità dei metodi di classificazione e di ordinamento è stata più volte dimostrata ed il loro uso congiunto viene consigliato da numerosi autori (Feoli, 1983; Goodall, 1986), che sottolineano come l'ordinamento possa servire, in aggiunta alla cluster analysis, ad identificare delle tendenze nella variazione della copertura vegetale, interpretabili in termini di gradienti di fattori ambientali. Nel caso che esista una tendenza dominante, i punti che rappresentano i singoli rilievi si dispongono nel grafico attorno ad una linea che può assumere forme diverse; in caso contrario essi sono sparsi in una nube di punti più o meno isodiametrica.

Metodo del profilo di struttura

L'esecuzione del transetto permetterà di esaminare l'organizzazione spaziale in una sezione orizzontale, potendo così conoscere la dispersione degli organismi, ed in una sezione verticale,

evidenziando la distribuzione delle chiome e i rapporti di concorrenza intra ed interspecifici. Tali caratteristiche saranno messe in evidenza mediante l'applicazione di uno specifico software (SVS - Stand Visualization System, dell'USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station) che consente la visualizzazione bidimensionale della struttura orizzontale e verticale del soprassuolo.

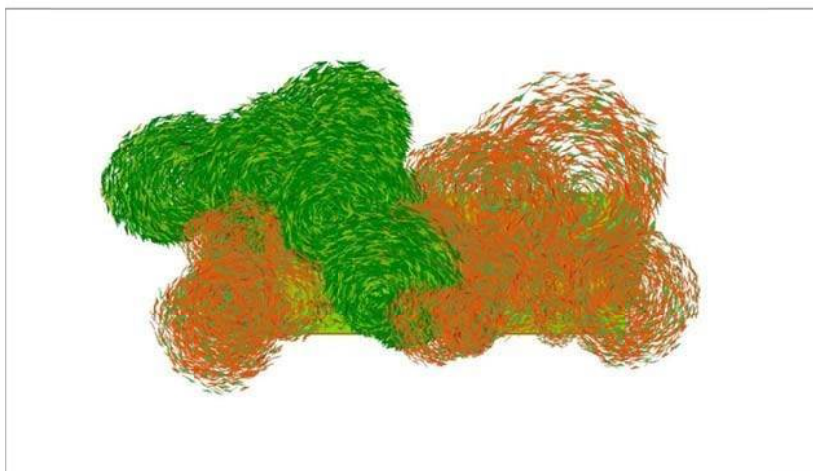


FIGURA 2 - ESEMPIO DI TRANSECT STRUTTURALE, PLANIMETRIA.



FIGURA 3 - ESEMPIO DI TRANSECT STRUTTURALE, PROSPETTO.

L'elaborazione dei dati raccolti nel transetto per lo studio della rinnovazione naturale permetterà di calcolare i seguenti indici: - altezza massima (Hmax);

- altezza media (Hm);
- altezza minima (Hmin);
- n° piantine affermate;
- n° novellame/m²;
- indice di rinnovazione ($IR = Hm \times n^{\circ} \text{ novellame/m}^2$).

MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC – ZPS IT4060015 “BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA”

1.6.3 Specie vegetali

1.6.3.1 Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento

Il testo di riferimento per il rilevamento dello stato di conservazione delle specie vegetali è : Elzinga C.L., Salzer D.W., Willoughby J.W., Gibbs J.P., 2001 - *Monitoring Plant and Animal populations*. Blackwell Science.

1.6.3.2 Frequenza e stagionalità

Il periodo di rilevamento deve concentrarsi nella stagione vegetativa, febbraio-settembre inclusi. Il numero di rilevamenti dipenderà dalle specie presenti, nonché dall'estensione del sito stesso, prevedendo non meno di 2/3 uscite per sito, ripartite in base alla fenologia delle specie target. Le indagini devono essere svolte ad intervalli di 3/5 anni.

1.6.3.3 Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Principalmente la fase di campo vedrà il rilevamento di informazioni nei siti di presenza già noti (sulla base dei database già esistenti, dalla letteratura e da segnalazioni inedite), ma prevedrà anche una disamina accurata del territorio soprattutto nelle aree che verranno di volta in volta identificate come idonee da un punto di vista ecologico alla loro presenza.

1.6.3.4 Strumentazione per il campionamento

La raccolta dati avverrà avvalendosi di apposita scheda di rilevamento delle informazioni riportate nei paragrafi precedenti, della cartografia degli habitat aggiornata, di strumento GPS eventualmente dotato anche di palmare per potersi orientare meglio in campo. In taluni casi in cui si ritenesse necessario, si potrà effettuare la raccolta di materiale d'erbario e/o di materiale fotografico ritraente le specie target.

1.6.3.5 Procedura di campionamento

Il programma di rilevamento proposto prevede un triplice livello d'indagine, differenziato in base allo status delle specie vegetali target, riconosciuto a livello di direttiva habitat o regionale, come segue:

1. Specie vegetali stenotopiche (con distribuzione puntiforme nota in 1-3 stazioni per singolo sito N2000) della categoria CR della Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna (la categorizzazione delle specie stenotopiche è da considerarsi sito-specifica).
2. Specie vegetali degli allegati II e IV della Direttiva habitat e specie delle categorie CR (non stenotopiche) ed EN della Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione EmiliaRomagna.

3. Specie vegetali dell'allegato V della Direttiva habitat, specie delle altre categorie (VU, NT, DD) della Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna, altre specie vegetali di interesse regionale.

Per le specie del 1° gruppo si prevede una procedura di campionamento di tipo popolazionistico (stima del *survival rate*) che esula dall'applicazione degli *occupancy models* e si basa sul rilievo della popolazione in tutte le stazioni floristiche note.

Per le specie del 2° gruppo si prevede una procedura di campionamento con applicazione degli *occupancy models*. Il metodo richiede di individuare una serie di punti di misura (luoghi fisicamente diversi in cui cercare le specie) per sito/habitat e, in questi punti, di ripetere il campionamento (repliche). La prima fase del processo passa attraverso la suddivisione del set di tali specie in gruppi ecologici, cioè specie che, secondo i dati disponibili in letteratura, sono rinvenibili in categorie ambientali definite.

Per le specie del 3° gruppo si prevede di fornire un dato di presenza/assenza nel sito N2000 esclusivamente sulla base di dati acquisiti da documentazione bibliografica e un'indicazione di abbondanza all'interno di ciascun habitat del sito (se possibile sarà fornito il numero di stazioni presenti per habitat).

Per queste specie, infatti, non è necessario disporre di informazioni di dettaglio, che sarebbero molto *time-consuming*, in quanto il fatto di non essere inserite nella Lista Rossa delle specie Rare e Minacciate della Regione Emilia-Romagna dimostra già la loro appartenenza ad uno stato di conservazione per lo meno soddisfacente.

1.6.3.6 Analisi ed elaborazione dei dati

I dati di presenza/assenza risultanti dal campionamento (nel caso delle specie del 1° e 2° gruppo) o dalla documentazione bibliografica (nel caso delle specie del 3° gruppo) saranno utilizzati per stimare un'area di *occupancy* ed elaborare i valori di *occupancy* sito-specifica. Tutti i dati raccolti devono essere archiviati nel geodatabase della Regione Emilia Romagna.

1.6.4 Fauna

1.6.4.1 Insetti

Coleotteri saproxilici del legno morto

Metodo di monitoraggio della popolazione qualitativo a vista e quantitativo con varie tipologie di trappole

Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio con trappole deve essere eseguito da maggio a settembre nell'arco di un anno e dovrebbe essere ripetuto all'incirca ogni 5 anni per individuare possibili cambiamenti nel popolamento.

Il monitoraggio a vista deve essere eseguito nell'arco di un anno una volta ogni 15 giorni da maggio a settembre e durante giornate con condizioni meteo buone. Il monitoraggio dovrebbe essere ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nelle presenze. La raccolta del legname per l'allevamento va effettuata nel periodo invernale e all'inizio della primavera.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche e copertura del suolo. È necessario evitare i microambienti in quanto il punto in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;
- Collocazione in totale di circa 5-6 trappole per stazione, di varia tipologia. Le trappole saranno ad intercettazione: trappole a finestra collocate ai tronchi degli alberi e pendenti dai rami e/o con nasse arboree disposte tra gli alberi e/o con trappole aeree attrattive poste in alto pendenti dai rami;
- Raccolta manuale o campionamento a vista degli adulti e allevamento da legname con segni di presenza larvale in alternativa o ad integrazione del trappolaggio.

Strumentazione per il campionamento

- Trappole a finestra (*trunk window trap* e *window flight trap*) e/o trappole arboree attrattive (*piège attractif aérien*) e/o nasse arboree (di varia tipologia);
- Barattoli da 500 cc e liquidi per il rinnovo (soluzione di alcool 70% e acido acetico 5%; miscela di birra, zucchero o melassa, sale);
- Retino semiovale per la raccolta a vista sui tronchi e sotto le cortecce con l'ausilio di un coltello durante il campionamento manuale;
- Ombrello entomologico con lato almeno di 50-70 cm e retino per farfalle per la cattura a vista;
- Pinzette e barattolo con sughero ed etere acetico;
- Imbutto con imbocatura larga (2-3 cm di diametro) e piccolo colino (maglie 0,75 mm); -
Etichette adesive da attaccare sui contenitori;

Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo; Macchina fotografica digitale;

- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binocolare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Vaschette di plastica per smistare i materiali (in laboratorio);
- Alcool 70° per conservare il materiale raccolto (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 2 a 4, cartellini entomologici bianchi di varie misure e colla entomologica (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio).

Procedura di campionamento

- Collocazione trappole con schemi prefissati a transetto lineare o a quinconce;
- Controllo trappole ogni 15 giorni con rinnovo dei liquidi e dei contenitori di raccolta. Una volta verificata la presenza delle specie per le quali si effettua il campionamento, soprattutto nel caso di specie protette, è opportuno interrompere il trappolaggio. Indicativamente può essere ritenuto significativo il campionamento una volta catturati 5 esemplari per specie di interesse per stazione; tale numero massimo di esemplari catturati giustifica la sospensione del trappolaggio. Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi, previa autorizzazione e comunque meno esemplari possibili, non più di 1-2 per stazione. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto;
- Raccolta a vista con cattura degli adulti, loro identificazione e successivo rilascio degli esemplari, ogni 15 giorni su tronchi a terra e in piedi, in ceppaie, cataste di legna, ove vi siano segni di presenza, sulle fronde e fiori con l'ausilio di pinzette, ombrello entomologico, retino per farfalle, retino per tronchi ed etichettatura dei barattoli con i dati di raccolta. Saranno trattenuti, e posti entro barattolo con etere acetico e con i dati di cattura, solo gli esemplari di dubbia determinazione e comunque in numero molto ridotto e previa autorizzazione non più di 1-2 per stazione per le specie protette. Nel caso di specie di facile identificazione, soprattutto se rare e/o protette, si raccomanda di documentare con foto e il rilascio dopo l'identificazione;
- Rilevazione con GPS dei punti di collocazione delle trappole e di raccolta a vista;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, inclinazione, esposizione, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccoglitore ed iniziale del nome, fotografie scattate;

-

-

- Raccolta invernale e all'inizio della primavera di porzioni di legname e pezzi di rami e trasporto in laboratorio.

Odonati

Metodo di monitoraggio della comunità qualitativo e quantitativo a vista delle larve (ninfe e neanidi), delle exuvie e degli adulti **Frequenza e stagionalità**

Il monitoraggio degli adulti deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da aprile a novembre durante le belle giornate (con temperatura diurna minima abbastanza elevata, attorno ai 20 °C, vento leggero o assente e cielo limpido e soleggiato) e nell'arco di un anno. La medesima frequenza e lo stesso periodo deve essere tenuto per il campionamento delle larve. Il monitoraggio dovrebbe essere ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali. È necessario evitare i microambienti in quanto il punto in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;
- Scelta dei percorsi lungo le zone umide e corsi d'acqua in cui effettuare il monitoraggio degli adulti e delle exuvie, ad integrazione o in alternativa allo studio degli adulti;
- Scelta dei punti nelle zone umide e lungo i corsi d'acqua in cui campionare le larve ad integrazione o in alternativa allo studio degli adulti.

Strumentazione per il campionamento

- Retino entomologico (del tipo da farfalle ma con tulle lungo e resistente agli strappi) con diametro minimo di 30 cm e con manico lungo (minimo 130 cm) per la cattura delle libellule adulte;
- Bustine di cellophane o carta pergamino triangolari a bordi ripiegati, con possibilità di scrivere sopra i dati di cattura e di formato vario, minimo 8x13 cm e 10x16 cm, riposte dentro un contenitore rigido;
- Retino per insetti acquatici per la cattura delle larve con diametro di 25 cm o maggiore, maglie di 1 mm e con manico di circa 150 cm, riducibile secondo le esigenze;
- Contenitori in plastica da 500 cc con dentro alcool 70% per la raccolta delle larve;
- Contenitori in plastica da 50 o 100 cc per la raccolta delle exuvie;
- Etichette adesive da attaccare sui contenitori;
- Imbuti con imboccatura larga (2-3 cm di diametro) e piccolo colino (maglie 0,75 mm);

- Macchina fotografica digitale;
- Pinzette morbide;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Alcool 70° per conservare il materiale raccolto (in campo e in laboratorio);
Vaschette di plastica per smistare i materiali (in campo e in laboratorio);
Binocolare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 1 a 4, e cartellini entomologici bianchi di varie misure (in laboratorio);
- Tavole su cui preparare gli adulti (in laboratorio);
- Strisce di carta pergamino con cui tenere stese le ali delle libellule (in laboratorio);
- Acetone puro per sgrassare e mantenere i colori degli adulti (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio); -
Stivali di gomma e altro equipaggiamento comune per chi frequenta gli ambienti acquatici.

Procedura di campionamento

- Percorrenza dei tratti in precedenza individuati ogni 15 giorni con cattura degli adulti mediante retino, loro identificazione e successivo rilascio degli esemplari – saranno trattenuti e posti entro bustine con i dati di cattura, solo alcuni esemplari ed in particolare quelli di dubbia determinazione. Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi, previa autorizzazione e comunque meno esemplari possibili, non più di 1-2 per stazione. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto;
- Percorrenza dei tratti in precedenza individuati ogni 15 giorni con raccolta delle exuvie sulla vegetazione e sulle rive, loro collocazione entro contenitori etichettati e successiva identificazione in laboratorio;
- Campionamento delle larve con retino per insetti acquatici dalle sponde e se necessario da natanti, e anche con l'ausilio del colino, in punti prestabiliti ogni 15 giorni, inserimento delle larve entro contenitori con alcool 70% oppure in contenitori con acqua se devono essere allevate in laboratorio;
- Rilevazione con GPS dei percorsi e punti di cattura;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccogliitore ed iniziale del nome, fotografie scattate.

-

-

Coleotteri Carabidi

Metodo di monitoraggio della comunità qualitativo a vista e quantitativo con trappole a caduta (pitfall-traps)

Frequenza e stagionalità

- Il monitoraggio con trappole a caduta deve essere eseguito nell'arco di un anno continuativamente da aprile a ottobre, con rinnovi mensili e ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento;

- Il monitoraggio a vista deve essere eseguito una volta al mese da aprile ad ottobre nell'arco di un anno e ripetuto all'incirca ogni 5 anni.

Criteria di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali. È necessario evitare i microambienti in quanto il punto in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;
- Cattura con trappole a caduta collocate a terra, ad una certa distanza dall'acqua e al sicuro dalle piene improvvise dei corsi d'acqua, riparate con coperture dagli agenti atmosferici e dai detriti;
- Collocazione di 5-6 trappole per stazione a distanza reciproca di 6-10 m;
- Raccolta manuale a vista in alternativa o ad integrazione del trappolaggio, anche nei punti in cui non possono essere collocate le trappole (ad esempio lungo le rive dei corsi d'acqua e delle zone umide, sotto massi e pietre infossate, tra le chiome degli alberi, ecc.).

Strumentazione per il campionamento

- Trappole a caduta composte da barattoli di plastica da 250 cc (ogni trappola è composta da una coppia di barattoli, uno contenuto nell'altro, con quello superiore da sfilare per il prelievo e il rinnovo);
- Zappetta e perforatore per scavo;
- Liquido per il rinnovo (soluzione di aceto di vino sovrasatura di cloruro di sodio o con acido ascorbico);
- Contenitori in plastica da 500 cc per la raccolta dei campioni delle trappole;
- Etichette adesive da attaccare sui contenitori;
- Imbuto con imboccatura larga (2-3 cm di diametro) e piccolo colino (maglie 0,75 mm); Torcia elettrica;
- Macchina fotografica digitale;
- Pinzette, barattolo con sughero ed etere acetico, aspiratore ed ombrello entomologico per la cattura a vista;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binocolare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Alcool 70° per conservare il materiale raccolto (in laboratorio);
- Provette di vetro di varie misure (in laboratorio);

-
-
- Vaschette di plastica bianca per smistare i materiali (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 2 a 4, cartellini entomologici bianchi di varie misure e colla entomologica (in laboratorio);
- Tavolette su cui preparare gli esemplari (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio).

Procedura di campionamento

- Collocazione delle trappole con schemi prefissati a transetto lineare o a quinconce;
- Raccolta campioni delle trappole e rinnovo liquido ogni 3 settimane o mensile ed etichettatura dei barattoli con i dati del rinnovo;
- Raccolta a vista con frequenza mensile con l'ausilio di pinzette, aspiratore, torcia elettrica di notte ed etichettatura dei barattoli con i dati di raccolta. Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi, previa autorizzazione e comunque meno esemplari possibili, non più di 1-2 per stazione. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto;
- Rilevazione con GPS dei punti di collocazione delle trappole e di raccolta a vista;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, inclinazione, esposizione, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccoglitore ed iniziale del nome, fotografie scattate.

Lepidotteri diurni

Metodo di monitoraggio qualitativo e quantitativo a vista delle farfalle adulte in attività secondo il "Butterfly Monitoring Scheme" **Frequenza e**

stagionalità

Il monitoraggio degli adulti deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da aprile a ottobre, con buone condizioni di tempo atmosferico, nelle ore calde e centrali della giornata. Il monitoraggio dovrebbe essere ripetuto all'incirca ogni 5 anni per determinare eventuali variazioni nel popolamento.

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

- Il campionamento dovrà essere effettuato scegliendo un'area omogenea per caratteristiche ambientali. È necessario evitare i microambienti in quanto il punto in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;

- Scelta dei percorsi fissi e transetti nella stazione in cui effettuare il monitoraggio delle farfalle di lunghezza variabile secondo l'ampiezza dell'area da indagare.

Strumentazione per il campionamento

- Retino da farfalle con diametro di 30-40 cm, con manico di 60-70 cm e sacco profondo 7080 cm di rete (tulle) soffice per non danneggiare le delicate ali delle farfalle;
- Bustine di cellophane o carta pergamino triangolari a bordi ripiegati, con possibilità di scrivere sopra i dati di cattura e di formato vario, minimo da 5x7 cm a 12x17 cm, riposte dentro un contenitore rigido;
- Pinzette morbide;
- Macchina fotografica digitale;
- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
- Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binocolare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 1 a 4 (in laboratorio);
- Stenditoi su cui preparare le farfalle (in laboratorio);
- Strisce di carta pergamino con cui tenere stese le ali delle farfalle (in laboratorio);
- Scatole entomologiche standard con vetro superiore (misure 6x26x39 cm) (in laboratorio).

Procedura di campionamento

- Percorrenza dei transetti e percorsi fissi in precedenza individuati ogni 15 giorni con censimento (annotando le specie ed il numero di esemplari riscontrati nel raggio di 15-20 m) e/o cattura degli adulti mediante il retino per farfalle, loro identificazione e successivo immediato rilascio degli esemplari nel caso di cattura. Al fine di preservare il più possibile la lepidotterofauna e di incidere il meno possibile sulle popolazioni presenti, saranno trattenuti e posti entro le bustine con i dati di cattura solo gli esemplari di dubbia determinazione. Tale attività richiederà autorizzazione specifica. Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi e comunque meno esemplari possibili, non più di 1-2 per stazione. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto;
- Durante le uscite, per alcune specie di particolare interesse, saranno ricercati sulle piante, o nei pressi di queste, gli stadi preimmaginali (uova, bruchi e crisalidi);
- Rilevazione con GPS dei percorsi e punti di censimento;
- Annotazione su schede dei dati del sito e altro: data, toponimo (compreso: nome regione, provincia, comune), altitudine, inclinazione, esposizione, coordinate geografiche, descrizione ambiente, copertura arborea, cognome del raccoglitore ed iniziale del nome, eventuali piante nutritive dei bruchi, fotografie scattate.

1.6.4.2 Pesci

Acque dolci

1.6.4.2.1.1 Principali manuali di riferimento

Moyle P.B., Nichols R.D. (1973) - Ecology of some native and introduced fishes of the Sierra Nevada foothills in central California. Copeia, 3: 478-490.

Turin P., Maio G., Zanetti M., Bilò M.F., Rossi V., Salviati S. (1999) - Carta Ittica della Provincia di Rovigo. Amministrazione Provinciale di Padova, pp. 400 + all.

Zerunian S. (2004) - Pesci delle acque interne d'Italia. Quad. Cons. Natura, 20, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Zerunian S., Goltara A., Schipani I., Boz B. (2009) - Adeguamento dell'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche alla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. Biologia Ambientale, 23 (2): 15-30, 2009.

1.6.4.2.1.2 Frequenza e stagionalità

Ciascuno dei corpi idrici con presenza di specie ittiche di interesse conservazionistico sarà monitorato attraverso la realizzazione di censimenti ittici di tipo semiquantitativo con cadenza minima triennale. Il numero delle stazioni di indagine sarà definito in funzione della lunghezza del tratto interessato e comunque indicativamente in misura di 1 stazione ogni 5 Km circa di percorso lineare o, per corsi d'acqua di dimensioni ridotte, con almeno 1 stazione per sito.

1.6.4.2.1.3 Strumentazione per il campionamento

- Elettrostorditore
- retini
- ittiometro
- bilancia
- anestetico
- cordella metrica e/o telemetro
- mastelli e secchi
- guanti
- stivali
- fotocamera digitale

1.6.4.2.1.4 Metodologia di campionamento

Ciascuno dei corpi idrici con presenza di specie ittiche di interesse conservazionistico sarà monitorato attraverso la realizzazione di censimenti ittici di tipo semiquantitativo con cadenza minima triennale. Il numero delle stazioni sarà definito in sede di consegna definitiva, in ogni caso

non potrà essere inferiore ad una stazione ogni 10 Km di percorso lineare o inferiore per corsi d'acqua di dimensioni ridotte.

I campionamenti della fauna ittica dovranno essere eseguiti mediante l'utilizzo di uno storditore elettrico di tipo fisso a corrente continua pulsata e/o ad impulsi (150-600 V; 0.3-6 A, 500-3500 W; 50 Kw). L'elettropesca è un metodo che consente la cattura di esemplari di diversa taglia e appartenenti a diverse specie, per cui non risulta selettivo e consente una visione d'insieme sulla qualità e sulla quantità della popolazione ittica presente in un determinato tratto del corso d'acqua.

Il passaggio della corrente lungo il corpo del pesce ne stimola la contrazione muscolare differenziata facendolo nuotare attivamente verso il catodo posizionandosi con la testa verso il polo positivo del campo. Quando la distanza tra il polo positivo ed il pesce è limitata il pesce viene immobilizzato e raccolto dagli operatori utilizzando dei guadini. L'efficienza dell'elettropesca è massima nelle zone dove la profondità dell'acqua non supera i 2 m. Il campionamento interesserà un tratto di corso d'acqua con lunghezza variabile ed adeguata allo scopo; la scelta della lunghezza del tratto da controllare sarà eseguita di volta in volta in funzione della variabilità ambientale presente e delle caratteristiche fisiche del sito.

La metodologia di indagine di tipo semi-quantitativo consentirà la definizione di un elenco delle specie presenti con l'espressione dei risultati in termini di indice di abbondanza (I.A.) al fine di definire anche una stima relativa delle abbondanze specifiche.

Per l'attribuzione dell'indice di abbondanza specifica sarà utilizzato l'indice di abbondanza semiquantitativo (I.A.) secondo Moyle e Nichols (1973) che viene riportato in Tabella 9.

ABBONDANZA	LINEARI DI CORSO D'ACQUA	GIUDIZIO
1	1 - 2	Scarso
2	3 - 10	Presente
3	11 - 20	Frequente
4	21 - 50	Abbondante
5	> 50	Dominante

INDICE DI NUMERO DI INDIVIDUI RITROVATI IN 50 M

TABELLA 9 - INDICE DI ABBONDANZA DI MOYLE & NICHOLS (1973).

Si procederà inoltre ad attribuire un indice riguardante la struttura delle popolazioni di ogni singola specie campionata per caratterizzare la struttura di popolazione secondo lo schema riportato nella tabella seguente (Turin *et al.*, 1999).

POPOLAZIONE	POPOLAZIONE
1	popolazione strutturata
2	popolazione non strutturata – dominanza di individui giovani
3	popolazione non strutturata – dominanza di individui adulti

INDICE DI STRUTTURA DI LIVELLO DI STRUTTURA DELLA

TABELLA 10 - INDICE DI STRUTTURA DI POPOLAZIONE (TURIN ET AL., 1999).

1.6.4.2.1.5 *Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI)*

L'ISECI è un indice ancora nelle sue prime fasi di sperimentazione pertanto, come sostenuto dal suo stesso autore, necessita di essere migliorato sulla base dei dati che deriveranno dalle prime applicazioni pratiche. La sua applicazione viene pertanto proposta in questa sede come strumento di incremento delle conoscenze e di acquisizione di informazioni per la creazione di una banca dati nazionale. L'utilizzo pratico ai fini gestionali dei risultati ottenuti tramite l'applicazione dell'indice dovrà però essere preventivamente oggetto di verifica e taratura da effettuare con gli enti competenti. Struttura dell'indice ISECI

La valutazione di una comunità ittica secondo l'ISECI (Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche) si basa su due criteri principali: la naturalità della comunità e la condizione biologica delle popolazioni. A questi si aggiungono il disturbo dovuto alla presenza di specie aliene, la presenza di specie endemiche e l'eventuale presenza di ibridi. Il calcolo dell'ISECI si basa quindi sulla somma di un punteggio determinato da 5 indicatori principali: presenza di specie indigene, condizione biologica delle popolazioni, presenza di ibridi, presenza di specie aliene e presenza di specie endemiche. I primi due indicatori sono a loro volta articolati in indicatori di ordine inferiore secondo lo schema presente in **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata..**

Le specie indigene rappresentano il primo indicatore (f_1) dell'ISECI. Lo scostamento dai valori di riferimento si ottiene dalla differenza tra il numero di specie osservato e quello atteso. L'indicatore si suddivide in due indicatori inferiori, uno relativo alle specie indigene di importanza ecologica maggiore ($f_{1,1}$), l'altro relativo alle altre specie indigene ($f_{1,2}$). Nel calcolo dei valori dell'indice, al primo viene attribuito un peso pari al 40%, al secondo viene attribuito un peso pari al 60%. Alle specie indigene di importanza maggiore appartengono le famiglie dei Salmonidi, Esocidi e Percidi. Se alcune specie monitorate non fanno parte delle comunità indigene di riferimento l'indicatore non viene calcolato.

Al fine di valutare la presenza di specie indigene di maggiore e minore importanza è quindi necessario considerare: l'indicatore, le condizioni di riferimento, la funzione valore associata.

Presenza di specie indigene di maggiore importanza ecologico-funzionale ($f_{1,1}$)

- Indicatore $f_{1,1}$: numero di specie indigene presenti appartenenti alle famiglie di Salmonidi, Esocidi, Percidi (N_i).
- Condizioni di riferimento: numero di specie indigene attese appartenenti a Salmonidi, Esocidi, Percidi ($N_{i,R}$).
- Funzione valore associata: ipotizzo una funzione valore crescente.

Presenza di altre specie indigene ($f_{1,2}$)

- Indicatore $f_{1,2}$: numero di specie indigene presenti che non appartengono alle famiglie di Salmonidi, Esocidi, Percidi (N_i).
- Condizioni di riferimento: numero di specie indigene attese non appartenenti a Salmonidi, Esocidi, Percidi ($N_{i,R}$).
- Funzione valore associata: ipotizzo una funzione valore crescente.

Le condizioni biologiche della popolazione (f_2) rappresentano il secondo indicatore. Per ciascuna delle specie indigene per cui sono stati catturati un sufficiente numero di individui viene calcolato l'indice di struttura di popolazione e la consistenza demografica. La struttura della popolazione è un indicatore di tipo qualitativo che può assumere i valori "ben strutturata", "mediamente strutturata", "destrutturata". La definizione delle condizioni di riferimento e l'assegnazione di un giudizio a questo indicatore devono fare riferimento alle conoscenze sulla biologia e sull'ecologia delle specie monitorate. Gli individui raccolti nel campionamento si distribuiscono quindi nelle varie classi d'età e, a partire dalle taglie di lunghezza, viene definita la seguente funzione valore:

- $v_{2,i,1}$ ("ben strutturata") = 1;
- $v_{2,i,1}$ ("mediamente strutturata") = 0,5;
- $v_{2,i,1}$ ("destrutturata") = 0.

La consistenza demografica è un indicatore di tipo qualitativo, che può assumere i valori "pari a quella attesa", "intermedia", "scarsa". La valutazione dell'indicatore rispetto a queste categorie predefinite deve fare riferimento alle conoscenze sulla biologia ed ecologia delle specie.

Funzione valore:

- $v_{2,i,2}$ ("pari a quella attesa") = 1; - $v_{2,i,2}$ ("intermedia") = 0,5; - $v_{2,i,2}$ ("scarsa") = 0.

La presenza di ibridi (f_3) è un ulteriore indicatore utilizzato per il calcolo dell'ISECI. Viene calcolato sia per specie indigene che per specie alloctone appartenenti ai generi *Salmo*, *Thymallus*, *Esox*, *Barbus* e *Rutilus*; per le specie indigene appartenenti a questi generi esiste la possibilità di ibridarsi con individui alloctoni, immessi di solito tramite ripopolamenti a favore della pesca sportiva. L'indicatore assume il valore "SI" quando sono presenti specie ibridate, il valore "NO" quando la presenza di queste non viene rilevata.

Il successivo indicatore si basa su liste di specie aliene a diverso livello di impatto sulla fauna ittica indigena (f₄). Le invasioni di specie aliene che hanno maggiormente successo sono quelle che avvengono in ambienti che risentono dell'attività umana. In molte aree del mondo è stato infatti rilevato che pesci d'acqua dolce introdotti abbondano particolarmente in habitat acquatici degradati. Le specie più facilmente introdotte sono infatti quelle aventi elevata tolleranza alle diverse condizioni ambientali e ad alta capacità di adattamento ad alte concentrazioni di nutrienti nelle acque. Queste specie possono avere: un impatto diretto sui pesci del luogo, tramite predazione, competizione per le risorse, interferenza con la riproduzione e introduzione di parassiti e malattie; un impatto indiretto, alterando le condizioni degli habitat e i processi ecosistemici. I pesci introdotti sono quindi sintomo e causa di declino per la salute del fiume e per l'integrità delle comunità ittiche native.

Le specie aliene possono appartenere a tre differenti liste: alla LISTA 1, se considerate estremamente nocive; alla LISTA 2 se mediamente nocive; alla LISTA 3 se moderatamente

nocive. L'indicatore può assumere sette diversi valori, in funzione della presenza di specie appartenenti alle tre liste e alla condizione e consistenza della popolazione. Possono quindi verificarsi le seguenti situazioni:

- A: sono presenti specie della lista 1, almeno una delle quali con popolazione ben strutturata;
- B: sono presenti specie della lista 1 ma con popolazione/i destrutturata/e;
- C: sono presenti specie della lista 2, ma non della lista 1; il numero di specie aliene è superiore al 50% del totale della comunità campionata;
- D: sono presenti specie della lista 2, ma non della lista 1; il numero delle specie aliene della lista è inferiore al 50% del totale delle specie della comunità campionata;
- E: sono presenti specie della lista 3, ma non della lista 1 né della lista 2; il numero di specie aliene della lista 3 è superiore al 50% del totale delle specie della comunità campionata;
- F: sono presenti specie della lista 3, ma non della lista 1 né della lista 2; il numero di specie aliene della lista 3 è inferiore al 50% della specie della comunità campionata;
- G: assenza di specie aliene.

La funzione valore associata alle varie classi è:

- $v_4 (A) = 0$;
- $v_4 (B) = v_4 (C) = 0,5$;
- $v_4 (D) = v_4 (E) = 0,75$;
- $v_4 (F) = 0,85$;
- $v_4 (G) = 1$.

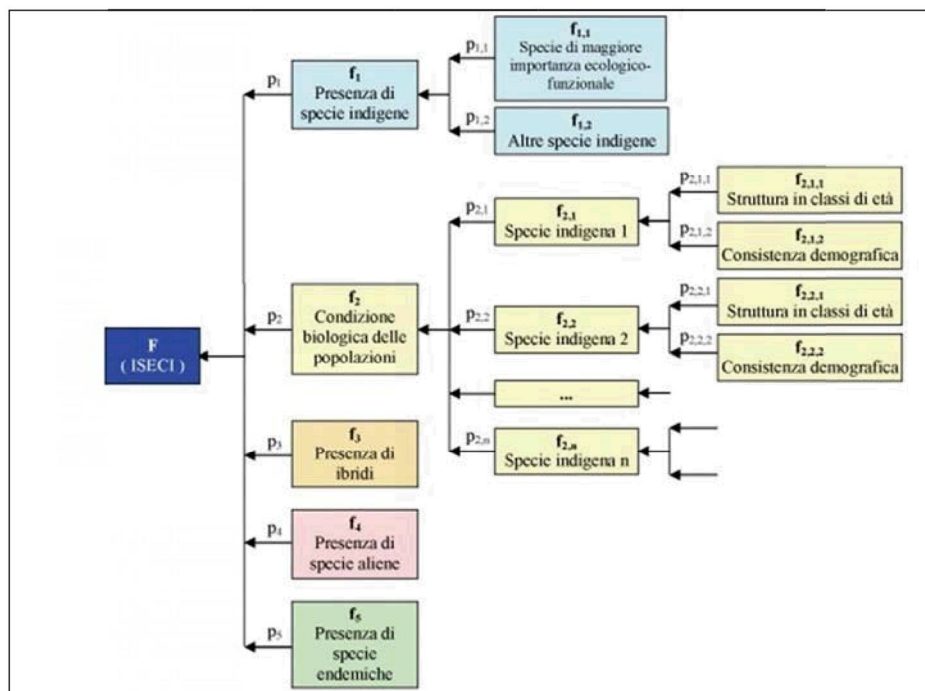


FIGURA 4 – STRUTTURA AD “ALBERO” DELL’ISECI: I VALORI DEGLI INDICATORI VERSO CUI PUNTAANO LE FRECCE SONO CALCOLATI TRAMITE L’AGGREGAZIONE, PESATA ATTRAVERSO I PESI P DEI VALORI DI ORDINE INFERIORE; CIASCUNO

————— MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC – ZPS IT4060015 “BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA” —————

RAPPORATO ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO MEDIANTE UNA FUNZIONE F (ZERUNIAN ET AL., 2009). Ultimo indicatore considerato è la presenza di specie endemiche (f_5) avente le seguenti caratteristiche:

- Indicatore f_5 : numero di specie endemiche presenti (N_e).
- Condizioni di riferimento: numero di specie endemiche attese (N_e, R).
- Funzione valore associata: lineare crescente (come per $f_{1,1}$).

Complessivamente, si ritiene che la presenza di specie indigene e la condizione biologica delle popolazioni siano di pari importanza e più importanti degli altri criteri; seguono la presenza di specie aliene, quindi, con pari importanza, la presenza di ibridi e la presenza di specie endemiche.

Condizioni di riferimento

Secondo quanto previsto dalla normativa vigente (Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE) è indispensabile per la classificazione dello stato ecologico dei fiumi, l’identificazione delle condizioni di riferimento. Le condizioni di riferimento sono definite come le “condizioni corrispondenti ad alcuna alterazione antropica, o alterazioni antropiche poco rilevanti”, ed equivalgono all’estremo superiore delle cinque classi previste per lo stato ecologico (stato elevato). Nello stato elevato “i valori degli elementi del corpo idrico superficiale devono rispecchiare quelli di norma associati a tale tipo inalterato e non devono evidenziare alcuna distorsione, o distorsioni poco rilevanti”.

Il calcolo degli indicatori si basa sul confronto tra il valore misurato e il valore atteso nelle condizioni di riferimento.

In accordo con le precedenti versioni dell’ISECI, le condizioni di riferimento per gli Elementi di Qualità Biologica della fauna ittica sono:

- tutte le specie indigene attese, comprese quelle endemiche, sono presenti;
- tutte le popolazioni indigene si trovano nella migliore condizione biologica, essendo ben strutturate in classi d’età, capaci di riprodursi naturalmente e con la corretta consistenza demografica;
- nessuna popolazione indigena risulta ibrida con taxa alloctoni; - non sono presenti specie aliene.

Vengono poi definite le condizioni di riferimento per ciascuno degli indicatori (Zerunian *et al.*, 2009).

Zonazione dei corsi d’acqua

Secondo l’Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche la comunità ittica individuata va sempre confrontata con una comunità ittica attesa.

Per ciascuna stazione di campionamento si individua in via teorica la comunità ittica attesa, prendendo come comunità di riferimento quelle individuate da Zerunian *et al.* (2009) tenendo conto della distribuzione della specie, di tutti i taxa presenti nelle acque interne italiane,

dell'ecologia della specie, del periodo di campionamento (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Ogni zona ha determinate specie di riferimento e nell'ambito di queste sono indicate anche le specie endemiche. ZONE ZOOGEOGRAFICO-

ECOLOGICHE	REGIONI
REGIONE PADANA	
I	ZONA DEI SALMONIDI
II	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
III	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA
REGIONE ITALICO-PENINSULARE	
IV	ZONA DEI SALMONIDI
V	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
VI	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA
REGIONE DELLE ISOLE	
VII	ZONA DEI SALMONIDI
VIII	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE LITOFILA
IX	ZONA DEI CIPRINIDI A DEPOSIZIONE FITOFILA

TABELLA 11 - ZONE ZOOGEOGRAFICO-ECOLOGICHE FLUVIALI PRINCIPALI INDIVIDUABILI IN ITALIAA (ZERUNIAN ET AL, 2009).

Applicazione dell'ISECI

Il valore dell'ISECI si calcola come somma pesata delle funzioni valore degli indicatori precedentemente descritti (Zerunian *et al.*, 2009).

Le funzioni valore degli indicatori descritti nei precedenti paragrafi sono le seguenti:

1. Presenza di specie indigene:

$$f1 = \frac{SPECIE\ PRINCIPALI\ PRESENTI}{SPECIE\ ATTESE\ PRINCIPALI} * 0,6 + \frac{SPECIE\ NON\ PRINCIPALI\ PRESENTI}{SPECIE\ NON\ PRINCIPALI\ ATTESE} * 0,4$$

2. Condizione biologica della popolazione:

$$f2 = \frac{INDICE\ DI\ STRUTTURA * 0,6 + CONSISTENZA\ DEMOGRAFICA * 0,4}{SPECIE\ INDIGENE\ TOTALI\ PRESENTI}$$

3. Presenza di ibridi: $f_3= 0$ Assenza di ibridi: $f_3= 1$

4. Presenza di specie aliene:

- $f_4= 0$ se sono presenti specie della lista 1, con almeno 1 sp. mediamente strutturata;
- $f_4= 0,5$ se sono presenti specie della lista 1, con popolazione destrutturata;

- $f_4 = 0,5$ se sono presenti specie della lista 2, numero specie \bullet 50% del totale specie;
- $f_4 = 0,75$ se sono presenti specie della lista 2, numero specie $<$ 50% del totale specie;

———— MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC — ZPS IT4060015 “BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA” ————

CAP. 1 – VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE DI HABITAT E SPECIE PAG. 83

- $f_4 = 0,75$ se sono presenti specie della lista 3, numero specie \bullet 50% del totale specie; $f_4 = 0,85$ se sono presenti specie della lista 3, numero specie $<$ 50% del totale specie; $f_4 = 1$ se non sono presenti specie aliene.

5. Presenza di specie endemiche:

$$f_5 = \frac{\text{ENDEMISMI PRESENTI}}{\text{ENDEMISMI ATTESI}}$$

Il valore di ISECI si ottiene quindi dalla seguente formula:

$$ISECI = F = p_1 * (p_{1,1} * v_{1,1}(f_{1,1}) + p_{1,2} * v_{1,2}(f_{1,2})) + p_2 * \sum_{i=1}^{n_i} (p_{2,i,1} * v_{2,i,1}(f_{2,i,1}) + p_{2,i,2} * v_{2,i,2}(f_{2,i,2})) + p_3 * v_3(f_3) + p_4 * v_4(f_4) + p_5 * v_5(f_5)$$

Infine, è possibile effettuare la conversione dei valori dell'ISECI in 5 classi corrispondenti a giudizi sintetici che vanno da elevato (classe I) a cattivo (classe V) ().

CLASSI	VALORI DELL'ISECI	GIUDIZIO SINTETICO SULLO STATO ECOLOGICO DELLE COMUNITÀ ITTICHE	COLLORE (PER LA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA)
I	$0,8 < F \bullet 1$	Elevato	Blu
II	$0,6 < F \bullet 0,8$	Buono	Verde
III	$0,4 < F \bullet 0,6$	Sufficiente	Giallo
IV	$0,2 < F \bullet 0,4$	Scarso	Arancione
V	$0 < F \bullet 0,2$	Cattivo	Rosso

TABELLA 12 - CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DELLA FAUNA ITTICA SECONDO L'ISECI 2009 (ZERUNIAN ET AL., 2009).

Acque salmastre

Lo studio delle popolazioni ittiche presenti nelle acque tipicamente salmastre/lagunari richiede un approccio metodologico più complesso rispetto alle indagini in ambienti di acqua dolce. Ciò deriva sia dalle caratteristiche chimico-fisiche di tali acque, che limitano l'uso dell'elettropesca, sia dalle caratteristiche dimensionali dei corpi idrici in esame in questo caso.

In funzione dei siti di monitoraggio che saranno individuati ai fini conoscitivi

I campionamenti di aggiornamento del quadro conoscitivo potranno essere condotti con diverse metodologie che vengono di seguito riassunte:

- mediante utilizzo di reti da posta o cogolli nelle aree lagunari più profonde con espressione dei risultati come CPUE dove ogni singolo attrezzo costituisce una unità di sforzo di cattura. La scelta della dimensione delle magli delle reti verrà scelta in funzione delle specie target dell'azione di pesca;

MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC – ZPS IT4060015 “BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA”

- mediante utilizzo di piccole reti da circuizione nelle aree lagunare subtidali con espressione dei risultati di cattura densità di cattura di individui su area pari 100 m² (Mainardi et al, 2005). Si tratta in genere di uno strumento di pesca che garantisce buona efficienza per i pesci che frequentano le acque meno profondi;
- mediante elettropesca con utilizzo di corrente ad impulso (0-100 i/s; 100 Kw) nei corsi d'acqua immissari delle aree lagunari in esame. I risultati saranno esposti sia in termini semiquantitativi con espressione dell'indice di abbondanza di Moyle&Nichols (1973) o, quando possibile, mediante indice di densità specifica su area pari 100 m²;
- mediante indagine indiretta sul pescato dei pescatori di professione; tale metodologia se sviluppata direttamente sul sito di pesca o al momento dello sbarco a terra del pescato giornaliero costituisce un ottima fonte di informazione data la notevole importanza dello sforzo di pesca eseguita. La verifica diretta in campo dell'esperto serve a ridurre l'errore abituale che viene riscontrato quando in casi analoghi ci si affida all'analisi di schede di cattura compilate direttamente da parte degli stessi pescatori.

1.6.4.3 Anfibi

Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio delle comunità di Anfibi deve essere attuato nei periodi di riproduzione e quindi effettuato prevalentemente in periodo primaverile (febbraio-maggio), programmando monitoraggi anche nelle nottate e nelle giornate piovose. I monitoraggi vanno compiuti settimanalmente nel caso si utilizzino i retini per catturare gli esemplari, quotidianamente nel caso si utilizzino barriere e trappole a caduta.

Criteria di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

I siti saranno individuati attraverso le caratteristiche degli habitat selezionando quelli connotati da ambienti umidi di piccole dimensioni come laghetti, stagni, pozze, prati umidi, risorgive, ruscelli, canali. Dovrà essere individuato almeno un sito di campionamento significativo (area campione). Tale sito sarà determinato dalla particolare concentrazione di specie di Anfibi nel periodo riproduttivo.

Strumentazione per il campionamento

- GPS

- retini e guadini con manici telescopici e con maglie di 0,5 cm
- stivali in gomma e/o stivali alti da pescatore
- microfoni e idrofoni
- registratore audio, utile sia per registrare che per riprodurre i canti degli anuri
- barriere di Nylon o pannelli in PVC e polipropilene, dell'altezza di circa 60 cm, sorretti da paletti di legno e interrati al suolo
- trappole a caduta costituite da coni in PVC di 36 cm di altezza e di 12 cm di diametro massimo

- trappole a caduta costituite da secchi in PVC di circa 30 cm di altezza e di 18-20 cm di diametro, con bordo interno rientrante per impedire l'uscita degli animali catturati.
- trappole galleggianti per tritoni
- binocolo
- fotocamera digitale.

Procedura di campionamento: metodiche di conteggio dirette

Queste metodologie prevedono l'osservazione diretta degli animali attraverso l'uso delle tecniche di seguito descritte: a) *Conteggi a vista*

Il rilevamento può avvenire direttamente mediante contatto visivo, oppure operando con un numero di pescate standard tramite retino per ogni sito di campionamento, tramite:

- Metodo dei quadrati campione: l'area da studiare viene suddivisa in quadrati di uguali dimensioni, all'interno dei quadrati selezionati vengono cercati e contati tutti gli esemplari di anfibi presenti.
- Metodo dei transetti: consiste nel seguire un percorso lineare di lunghezza prestabilita e contare gli esemplari che si osservano a sinistra e a destra della linea che si sta percorrendo.

b) Cattura mediante trappole

I campionamenti svolti mediante i dispositivi con barriere e trappole a caduta (per i tritoni si usano apposite trappole galleggianti a nassa, vedi ad es. CALDONAZZI e ZANGHELLINI 2000, AMBRIOGIO *et al.* 2003) permettono di ottenere informazioni anche sull'abbondanza relativa, la ricchezza specifica, la struttura, la fenologia, ed evidenziare l'uso dell'habitat delle comunità batracologiche; grazie a questo metodo, inoltre è possibile rivelare la presenza di specie rare e molto elusive. Nel caso di corpi d'acqua circoscritti, come laghetti, si opera con una recinzione completa o parziale con barriere di altezza di circa 50 cm. A contatto della barriera si collocano trappole a caduta (dette anche *pitfalls*), di cui circa la metà poste all'esterno e le altre all'interno del recinto, profonde circa 15 cm e situate a circa 5 m di distanza le une dalle altre. Gli animali in migrazione verso il corpo d'acqua incontrano la barriera, cercano di aggirarla camminando parallelamente ad essa e così finiscono in trappola. Controllando frequentemente le trappole, gli operatori possono recuperare gli animali catturati, raccogliere i dati necessari per lo studio della popolazione, e poi liberarli al di là della barriera, in modo che possano raggiungere lo stagno e riprodursi. Lo stesso avviene durante la migrazione in uscita, con la sola differenza che in questo caso gli animali cadono nelle trappole posizionate sul lato interno della barriera per poi venire liberati esternamente ad essa. Le trappole a caduta con bordo interno rientrante per impedire l'uscita degli animali catturati sono indispensabili per la cattura di specie con buone capacità arrampicatrici, come *Hyla intermedia* che, grazie a ventose digitali, fuoriesce facilmente dalle trappole costituite da semplici coni. Nel caso di aree costituite da fossati e prati allagati la disposizione delle trappole va effettuata con barriera semplice con sviluppo lineare di lunghezza variabile. Al termine di ogni ciclo di campionamento le trappole a caduta sono chiuse mediante

interramento e vengono tolti alcuni pannelli della barriera per consentire la ripresa del flusso degli animali in entrata ed in uscita dai siti riproduttivi.

Nei siti con i dispositivi a trappole a caduta con barriere, ogni mattina, e per tutta la durata del ciclo di campionamento, si verifica la presenza di animali all'interno delle trappole. *c) Metodi di cattura-marcatura-ricattura:*

Il metodo più noto, di più semplice applicazione, prevede la cattura di un campione di popolazione, la marcatura e il rilascio (Giacoma, 2001). La marcatura può essere eseguita mediante *toeclipping*, tacche sulla plica caudale (Urodela in fase riproduttiva) o innesto di "microtrasponder". Una volta trascorso un tempo sufficiente (almeno 12 ore) affinché gli animali catturati si mescolino alla popolazione di origine, si procede ad una seconda campagna di catture in cui verranno catturati parte degli animali marcati precedentemente. Mediante l'applicazione dell'indice di Petersen è possibile stimare il volume della popolazione, purché questa sia chiusa. Campionamento di girini: Vengono campionate le larve di anfibio in acqua mediante l'ausilio di un retino (Shaffer et al., 1994). Possono quindi essere fatte stime di abbondanza relativa calcolando il numero di individui catturati per unità di campionamento. Altro metodo (cattura/marcatura e ricattura) è quello di trattare con coloranti vitali le larve campionate, rilasciarle nell'ambiente e stimare la frequenza di queste al momento della ricattura. *d) Individui investiti*

Occorre eseguire transetti campione lungo le strade e contare gli individui investiti dalle auto; i rilevamenti vanno effettuati di mattina presto (per evitare che predatori opportunisti quali i corvidi, ad esempio, possano rimuovere i resti sull'asfalto).

Procedura di campionamento: metodiche di rilievo indiretto

Tali metodiche consentono di accertare la presenza di una specie anche senza l'osservazione diretta degli animali ma attraverso indici di presenza. *a) Ascolto dei canti riproduttivi*

Un'altra tipologia di monitoraggio (utilizzata per gli anuri) consiste nell'ascolto dei canti riproduttivi sia esterni che subacquei; in entrambi i casi i canti possono essere registrati, e possono essere utilizzati per stimolare eventuali canti di risposta da parte degli individui presenti. Tale metodo non consente di quantificare con precisione il numero di soggetti ma permette di rilevare la presenza e la potenziale riproduzione nel sito indagato. I sopralluoghi vanno effettuati prevalentemente nelle ore notturne. *b) Censimento delle ovature*

Tale metodo presuppone una buona conoscenza delle caratteristiche specifiche di deposizione delle diverse specie e una certa esperienza nel riconoscimento delle uova.

Raccolta dati

In apposite schede devono essere annotati le specie rilevate, il numero di individui (se disponibile) e, nel caso di rilievi all'ascolto, i tempi di ascolto e il numero di maschi stimati. In ciascun sito di rilevamento occorre registrare alcuni parametri ambientali quali: temperatura e umidità relativa dell'aria, temperatura dell'acqua. Se possibile, rilevare anche il pH dei corpi idrici.

Rilascio degli animali

Se si ricorre alla cattura degli individui, alla fine delle operazioni descritte gli animali vengono immediatamente rilasciati nel sito di campionamento; nei laghetti recintati con barriere continue gli animali catturati nelle trappole esterne vengono rilasciati all'interno della pozza mentre gli animali trovati nelle trappole interne vengono rilasciati all'esterno del dispositivo, per non interferire con i naturali spostamenti verso e dalle zone riproduttive.

Occorre georeferenziare ogni punto di cattura (reticolo UTM, Longitudine e Latitudine).

Procedura di analisi dei dati/campioni

Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari intercettati. Dalle Banche Dati potranno poi essere elaborate sintesi per l'acquisizione di informazioni relative alle composizioni (struttura delle comunità, specie dominanti, frequenze relative ecc.) e alle dinamiche (fenologia, consistenza delle popolazioni) delle comunità di Anfibi dei siti monitorati.

Analisi ed elaborazione dei dati

I dati ottenuti potranno essere elaborati mediante indici statistici che possano identificare i seguenti indicatori relativi ai singoli siti di campionamento: ricchezza specifica, diversità di Shannon, equiripartizione o Evenness.

Modalità di georeferenziazione

E' necessario georeferenziare i siti di campionamento mediante uso di GPS e vettorializzare le banche dati per un utilizzo in GIS. È opportuna la sovrapposizione dei dati relativi alle comunità di Anfibi a carte tematiche (reticolo idrografico, carta della vegetazione e dell'uso reale del suolo, ecc) e foto aeree.

Individuazione del tecnico incaricato

Personale qualificato, laureato in discipline di settore, che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio. Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere dirette da personale in possesso dei permessi ministeriali

Note alla manipolazione degli individui

La manipolazione degli Anfibi deve avvenire sempre con le mani bagnate, immergendole nel corpo idrico dal quale vengono catturati, oppure, se catturati distante da corpi idrici occorre bagnare le mani con acqua priva di contaminanti e a temperatura ambiente.

Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere condotte seguendo protocolli volti alla loro tutela sanitaria; si faccia riferimento a tal proposito ai documenti della Commissione Conservazione della SHI e si adotti rigidamente "The Declining Amphibian

1.6.4.4 Rettili

Frequenza e stagionalità

Si consiglia di effettuare alcuni cicli di monitoraggio durante il periodo di attività delle specie (aprile-settembre) concentrando i monitoraggi nel periodo primaverile e tardo-estivo.

I monitoraggi vanno svolti di preferenza durante le ore nelle quali gli animali sono in termoregolazione: soprattutto nelle ore centrali della giornata, in genere tra le 10 e le 16, in primavera ed autunno, mentre in estate, a causa delle elevate temperature, possono essere reperiti all'aperto soprattutto nelle prime ore della giornata e, meno comunemente, nel tardo pomeriggio.

Criteria di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Si devono individuare zone a carattere ambientale idonee alle diverse specie, avendo cura di monitorare i micro-habitat come i muretti a secco, le pietraie, le pareti rocciose fessurate, i casolari, i ruderi e i manufatti, le cataste di legna e vegetazione, i cespuglieti, ecc.; nelle aree boschive occorre controllare a fondo le zone aperte ed in tutti gli ambienti occorre porre attenzione alle fasce ecotonali. Non vanno tralasciati i bordi delle strade. E' necessario effettuare sopralluoghi estesi ai diversi siti di campionamento per localizzare le popolazioni da monitorare.

Strumentazione per il campionamento

- GPS
- cappi di filo da pesca con relative canne telescopiche per la cattura a vista dei lacertidi
- pannelli quadrangolari (circa 50x50 cm) di diverse materie plastiche (nylon, linoleum, polipropilene, PVC ecc.) e metalliche (lamiere di vario spessore)
- guanti alti e robusti
- bastoni con estremità a "Y" o a "L"
- binocolo
- fotocamera digitale.

Procedura di campionamento

Nel caso dei rettili, i metodi di censimento più affidabili sono quelli diretti, mentre quelli indiretti (ricerca di tracce di passaggio, uova) sono particolarmente laboriosi e in genere non consentono un'identificazione certa a livello di specie.

Procedura di campionamento: metodiche di conteggio dirette

I principali metodi utilizzati per stimare le abbondanze dei rettili prevedono la cattura di individui. E' possibile però effettuare dei censimenti a vista percorrendo dei transetti o facendo riferimenti a quadrati campione. Per quanto riguarda i metodi di cattura si può citare:

Cattura manuale: ricerca intensiva in microhabitat tipici delle specie che si intende censire. Piccole lucertole e serpenti si trovano molto più facilmente mediante ricerca diretta in potenziali rifugi. Per facilitare il reperimento degli animali è utile collocare a stretto contatto con il suolo distribuiti nei siti di campionamento, pannelli plastici e metallici che favoriscono la concentrazione

di esemplari per il ricovero o la termoregolazione. I pannelli vanno lasciati in ambiente idoneo e controllati periodicamente sollevandoli e ricollocandoli nella stessa posizione. Analogamente bisogna procedere smuovendo massi, pietre, cataste di legna e di vegetazione (avendo cura, al termine del controllo, di ricollocarli nella stessa posizione).

Per molte specie diurne, la metà della mattinata rappresenta il periodo più favorevole per la ricerca. I sauri si catturano anche utilizzando una canna e filo di nylon montato con cappio e nodo scorsoio, nel quale si cerca di fare entrare il capo degli animali. Gli ofidi, potenzialmente pericolosi, vengono bloccati con bastoni con estremità ad Y e successivamente prelevati con guanti alti e robusti. I viperidi che, durante le fasi di cattura si nascondono in cespuglietti fitti o in fenditure o sotto massi inamovibili, possono essere catturati manualmente dopo averli storditi con batuffoli di cotone imbevuti di etere.

Per le tartarughe di acqua dolce si possono utilizzare retini a maglia di 1cm.

Cattura mediante trappole: metodo utilizzato per rettili terrestri consistente in trappole a caduta che possono essere posizionate nelle vicinanze degli habitat preferenziali. Le trappole possono anche essere posizionate insieme a barriere al fine di incrementare il successo di cattura. Per le tartarughe d'acqua dolce, vengono utilizzate inoltre trappole galleggianti a caduta (atolli). Esse sono costituite da un quadrilatero di 1 m per 0.8 m formato da tubi in PVC nella cui parte inferiore è stata applicata una rete da pesca a maglie di 1 cm². Appoggiata sopra la cornice galleggiante si è posta una passerella di compensato larga circa 25 cm con scivoli immersi nell'acqua per facilitare la risalita delle testuggini. Le passerelle costituiscono punti di appoggio per l'attività di basking; il dispositivo si basa sul fatto che la testuggine in termoregolazione, quando si sente minacciata, non esita a gettarsi in acqua, in questo modo cade all'interno della trappola. L'altezza del telaio galleggiante (10 cm) non consente lo scavalco, mentre la rete impedisce loro di fuggire sott'acqua.

Metodi di cattura-marcatore-ricattura: a differenza degli anfibi, i rettili si possono marcare anche con vernici indelebili; nel caso degli ofidi, anche mediante il prelievo di scaglie ventrali sopra la cloaca.

Individui investiti

Occorre eseguire, in tarda mattinata, transetti campione lungo le strade e contare gli individui investiti dalle auto.

Raccolta dati

In apposite schede devono essere annotati le specie rilevate e il numero di individui (se disponibile).

Gli esemplari catturati (con cappi, manualmente o con trappole) vanno identificati; occorre determinarne il sesso e l'opportuna classe di età (giovane, subadulto e adulto).

Le femmine adulte vanno palpate dolcemente sull'addome in modo tale da valutarne lo stato riproduttivo (gravide o meno) e l'eventuale numero di uova/piccoli in esse contenuti.

Rilascio degli animali

Tutti gli individui, dopo la raccolta dei dati e la marcatura, vanno immediatamente rilasciati nel preciso sito di cattura (così da rispettarne la territorialità). Occorre georeferenziare ogni punto di cattura (reticolo UTM, Longitudine e Latitudine).

Procedura di analisi dei dati/campioni

Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari intercettati. Dalle Banche Dati potranno poi essere elaborate sintesi per l'acquisizione di informazioni relative alla struttura, alla dinamica, fenologia e consistenza delle popolazioni.

Analisi ed elaborazione dei dati

I dati ottenuti potranno essere elaborati mediante indici statistici che possano identificare i seguenti indicatori relativi ai singoli siti di campionamento: ricchezza specifica, diversità di Shannon, equiripartizione o Evenness.

Per le esigenze degli indicatori individuali è sufficiente il calcolo della ricchezza specifica.

Modalità di georeferenziazione

E' necessario georeferenziare i siti di avvistamento degli esemplari mediante uso di GPS e vettorializzare le banche dati per una utilizzo in GIS. È opportuna la sovrapposizione dei dati relativi alle popolazioni monitorate a carte tematiche (reticolo idrografico, carta della vegetazione e dell'uso reale del suolo, ecc) e foto aeree.

Individuazione del tecnico incaricato

Personale qualificato, laureato in discipline di settore, che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio. Tutte le operazioni che prevedono manipolazione e cattura di individui devono essere dirette da personale in possesso dei permessi ministeriali

1.6.4.5 Uccelli

Indagini sulle coppie nidificanti in ambienti umidi e forestali e dunali con mappaggio in aree arbustive aperte idonee dovrebbero permettere sufficienti informazioni quantitative sia su

Ixobrychus minutus, *Himantopus himantopus*, *Milvus migrans* *Charadrius alexandrinus* che *Lanius collurio* e *Caprimulgus europaeus* durante il periodo riproduttivo, permettendo una valutazione sul numero di coppie nidificanti (anche semplice stima numerica) delle diverse specie

target nell'area di studio, verificando la consistenza quantitativa nel corso del tempo (anche successo riproduttivo).

Per *Lanius collurio* si consiglia un mappaggio nelle aree più vocate (100-120 ha), metodo che dovrebbe consentire di avere informazioni quantitative sulla presenza della specie nell'area di studio.

I rilevamenti saranno effettuati all'alba e nelle prime ore del mattino (dalle 5 alle 10), quando massima è l'attività canora e nelle giornate con condizioni atmosferiche favorevoli (prive di vento e di precipitazioni atmosferiche).

Per *Ixobrychus minutus* sono richieste 3-4 uscite lungo i principali canali di bonifica dell'area di studio e a valle falce.

Per *Milvus migrans* sono richieste 4-5 uscite per individuare la/le colonia/e nidificante/i della singola specie o sub-colonie e controllare o stimare il numero di coppie per singola specie. Di particolare importanza risulta il successo riproduttivo.

Per *Himantopus himantopus*, *Charadrius alexandrinus*, sono richieste 4-5 uscite per individuare la/le colonia/e nidificante/i della singola specie o sub-colonie e controllare o stimare il numero di coppie per singola specie. Di particolare importanza risulta il successo riproduttivo.

Strumentazione per il campionamento- GPS - binocolo

- Cartografia di dettaglio (1:2000 o 1:5000) per effettuare i transetti in ambiente idoneo alle specie target.

Procedura di campionamento

Specie di ardeidae nidificanti non in garzaia (Ixobrychus minutus)

Per questa specie sono previste stazioni di ascolto lungo il perimetro della zona umida (almeno 10 stazioni), ripetute almeno 8 volte in periodo riproduttivo (aprile-giugno).

I parametri che potrebbero essere raccolti sono: i) successo riproduttivo (n. di giovani involati/n. di coppie che hanno deposto); ii) habitat preferenziali per la nidificazione; iii) stima numero coppie per l'intera area di studio;

Charadriiformes: Himantopus himantopus, Charadrius alexandrinus

Lo scopo del censimento è quello di ottenere in entrambi i casi il numero più attendibile di coppie nidificanti per specie.

I parametri di tipo ecologico che dovrebbero essere prese in considerazione sono nel primo caso numero coppie e successo riproduttivo e nel secondo caso: i) Densità (d): N. coppie/10 ha; ii) Abbondanza (A): Numero di individui X km lineare; iii) Successo riproduttivo (n. juv. involati/n. coppie).

Milvus migrans

Per questa specie è necessario mappare i territori riproduttivi vistando almeno 10 volte in periodo riproduttivo (marzo-giugno) l'area di studio e individuando i siti nidi su cui raccogliere parametri riproduttivi quali: i) successo riproduttivo (n. di giovani involati/n. di coppie che hanno deposto); ii) habitat preferenziali per la nidificazione; iii) stima numero coppie per l'intera area di studio;

Caprimulgus europaeus e Lanius collurio

Lo scopo del censimento è quello di ottenere un numero di individui per km lineare della specie all'interno dell'area di studio o un numero di coppie/10 ha.

I parametri di tipo ecologico che dovrebbero essere prese in considerazione sono: i) Densità (d): N. coppie/10 ha; ii) Abbondanza (A): Numero di individui X km lineare; iii) Successo riproduttivo (n. juv. involati/n. coppie).

Procedura di analisi dei dati/campioni Tutti i dati raccolti attraverso schede cartacee utilizzate sul campo, dovranno essere riportati in archivi informatizzati strutturati in fogli elettronici (Excel, Access) che prevedano tutti i campi di acquisizione delle informazioni ottenute sugli esemplari individuati.

Analisi ed elaborazione dei dati I dati ottenuti potranno essere elaborati mediante indici statistici che possano identificare i seguenti indicatori relativi ai singoli siti di campionamento: numero coppie/10 ha o numero coppie complessive nel SIC.

Individuazione del tecnico incaricato Personale qualificato, anche non laureato ma che presenti un curriculum attinente, di comprovata esperienza e che dimostri la professionalità adeguata nelle azioni di monitoraggio.

1.6.4.6 Mammiferi (Chiroterri)

Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento

A livello italiano sono stati pubblicati a cura del Ministero dell'Ambiente, in collaborazione con l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) due importanti Quaderni di Conservazione della Natura che riguardano il monitoraggio dei Chiroterri. Il primo si riferisce al monitoraggio dei Chiroterri in senso generale ed è precedente all'adesione dell'Italia all'Accordo internazionale sulla conservazione delle popolazioni dei chiroterri europei (EUROBATS) avvenuta con Legge n. 104 del 27/05/2005 (Agnelli et al. 2004). Il secondo documento tecnico di riferimento per il monitoraggio è stato realizzato in conseguenza di un protocollo d'intesa tra il Ministero dell'Ambiente, e della Tutela del Territorio e del Mare e il Ministero dei Beni e le Attività Culturali e affronta più in dettaglio il tema della conservazione e del monitoraggio nell'ambito degli edifici e con attenzione particolare alle problematiche conflittuali tra l'uomo e i chiroterri (Agnelli et al. 2008).

Recentemente sono stati redatti alcuni documenti che tentano di definire un protocollo di monitoraggio idoneo a determinare il potenziale impatto degli impianti eolici sia in progetto che già operativi. Uno di questi è stato prodotto dal WWF Italia (WWF Italia Onlus 2009). Il documento di riferimento per questo tema, comunque, sono le Linee Guida per la considerazione dei Chiroterri nell'ambito della progettazione di impianti eolici, pubblicate da EUROBATS (Rodrigues et al. 2008). Questi documenti diverranno pertinenti nel contesto dei Bacini di Massa Lombarda qualora dovessero nascere progetti di wind-farm nel raggio di 5 km dai confini della ZPS.

Frequenza e stagionalità

Occorre distinguere tra il monitoraggio di eventuali colonie nidificanti nei pressi o all'interno della ZPS e il monitoraggio mirato a tutte le specie di Chiroterri che la frequentano per l'attività trofica. Poiché è da evitare il disturbo degli individui in fase di ibernazione, è consigliabile concentrare lo sforzo di monitoraggio durante il periodo di attività, che va indicativamente da aprile ad ottobre. I mesi primaverili e autunnali sono più adatti per il monitoraggio delle specie migratrici, mentre il periodo estivo è più adatto al monitoraggio delle specie residenti e all'eventuale rilevamento di

colonie riproduttive. Il monitoraggio in aree di foraggiamento/abbeverata, può essere effettuato con frequenza elevata. Una frequenza settimanale o per decadi può consentire di stimare per le diverse specie (contattabili con il metodo impiegato) i periodi di utilizzo o meno del sito. L'utilizzo di metodi quali la cattura (nei periodi di migrazione) o *bat-detecting* (in tutti i periodi) pongono serie limitazioni riguardo al rilevamento quantitativo, per cui sono tecniche raccomandate per rilevamenti di tipo qualitativo. Riguardo alle colonie riproduttive il rilevamento quantitativo è necessario per poter monitorare nel tempo lo stato di conservazione della colonia e adottare le opportune misure di conservazione/gestione a livello locale. Tuttavia, poiché un eccessivo disturbo può rivelarsi deleterio alla conservazione stessa, il censimento delle colonie riproduttive all'interno del sito che ospita il *roost/nursery*, se indispensabile, deve essere effettuato una sola volta all'anno, nel periodo di massima presenza. In certe situazioni può rivelarsi utile per un monitoraggio più continuativo e finalizzato a rilevare altri parametri di popolazione oltre alla semplice abbondanza massima, adottare metodi supportati dalla tecnologia (si veda il paragrafo sulla strumentazione e l'equipaggiamento).

Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento II

Il monitoraggio delle specie può essere effettuato in due ambienti differenti: i siti di rifugio (*nursery, hibernacula*, siti di *swarming*) e le aree di foraggiamento/abbeverata.

I siti di rifugio potenziali presenti nel sistema di aree Natura 2000 presenti nel Comune di Massa Lombarda sono da ricercare presso i manufatti, gli edifici e le costruzioni antropiche, oppure, se installate, nelle *bat-box*. I rifugi più facilmente localizzabili appartengono a quelle specie che formano assembramenti (*cluster*) o si appendono liberamente al soffitto, occupando volumi ampi (sottotetti, edifici o parti di edifici abbandonati). Di più difficile rilevamento sono le specie fessuricole, tra le quali quelle forestali e quelle che occupano fessure in pareti sconnesse, tetti, legnaie o i molti interstizi presenti nella maggior parte degli edifici.

Le aree di foraggiamento/abbeverata consentono il monitoraggio della maggior parte delle specie presenti, anche di quelle di cui non si conoscono siti coloniali. Il sito qui trattato è caratterizzato dalla presenza di bacini palustri o poco più profondi e da modesti corsi d'acqua a scorrimento laminare pertanto esistono i presupposti per accogliere stazioni o percorsi di monitoraggio.

Per la localizzazione delle stazioni di campionamento notturno presso i siti di foraggiamento occorre tenere presente che la maggioranza delle specie si alimenta entro un raggio di circa 5 km dal rifugio, quindi la programmazione di campionamenti mirati al rilevamento della chiroterofauna nella ZPS deve prevedere una distanza massima tra le stazioni di non più di 9 km.

Strumentazione per il campionamento

Il monitoraggio degli animali può avvenire mediante contatti ultrasonori, osservazione diretta assistita da strumenti ottici adeguati ai bassi livelli di luminosità, cattura.

I campionamenti presso i rifugi (eccetto quelli invernali) sono spesso idonei ad essere monitorati all'esterno del rifugio stesso mediante registrazione con termocamera o con *handcamera* durante l'involo dal rifugio dopo il tramonto. Questa tecnica è applicabile nel caso in cui le specie che si intendono monitorare siano già state determinate a livello tassonomico e si intenda effettuare un conteggio delle stesse. Nel caso in cui le specie presenti non siano ancora state determinate, occorrerà procedere ad una rapida ispezione diurna nel rifugio per la determinazione diretta delle specie, oppure, nel caso di specie non determinabili a vista, con catture mediante *harp trap* o reti *mist-net* posizionate all'uscita del *roost* al tramonto, evitando il periodo perinatale. Nel caso di rifugi occupati da uno o da pochi animali, è possibile utilizzare un retino a mano per Lepidotteri, all'interno del rifugio stesso, sempre evitando i periodi più sensibili. Il retino deve essere utilizzato per catturare esemplari statici e non chiroterri in volo, nonostante ciò sia tecnicamente possibile. Gli impatti dell'animale contro le parti dure dell'attrezzo possono ferirlo seriamente. Se nel rifugio sono presenti più di 5 esemplari, il disturbo originato dalla cattura di un esemplare ha un impatto eccessivo sulla colonia e deve essere evitato.

I chiroterri presenti nei rifugi invernali devono essere monitorati mediante conteggio all'interno del *roost*, evitando ogni rumore per minimizzare il disturbo, limitando la permanenza nella zona del rifugio solamente il tempo necessario al conteggio (da effettuare con l'ausilio di una macchina fotografica possibilmente ad infrarossi) e utilizzando luci fredde. E' comunque dimostrato che ogni accesso all'interno dell'*hibernaculum* comporta un impatto sullo stato di letargia, come aumento della frequenza di "risveglio" e conseguente consumo anomalo di riserve di grasso (Thomas et al. 1990, Thomas 1995) e va quindi effettuato solo dopo valutazione dell'effettiva necessità da parte di esperti.

Riuscire a rilevare i rifugi delle specie fitofile è quanto mai improbabile, a causa della enorme difficoltà nell'individuare le piccole cavità nascoste nella moltitudine degli alberi del bosco. Risulta allora utile installare dei rifugi artificiali (*bat-box*) che una volta colonizzati da queste specie sono facilmente ispezionabili. Esistono vari modelli di *bat-box*, i più adatti e pratici per le aree boscate sono di due tipi: quelli cilindrici o "a barilotto" e quelli a cassetta. I materiali possono essere diversi: cemento, legno, materiali sintetici. Occorre comunque considerare che esperienze effettuate in pianura e collina con *bat-box* cilindriche hanno rilevato occupazione delle stesse da parte di cince, mammiferi arboricoli, imenotteri, a scapito dei chiroterri. I tempi di colonizzazione dei rifugi artificiali per Chiroterri vanno da pochi giorni a tre anni.

I campionamenti presso le aree di foraggiamento/abbeverata dovranno essere effettuati mediante cattura con reti *mist-net* o l'utilizzo di un rilevatore di ultrasuoni (*bat-detector*). Si tratta di tecniche molto diverse sia nelle possibilità di impiego che nei risultati che sono in grado di fornire. Possono pertanto essere efficacemente impiegate in maniera complementare.

Nel caso delle *mist-net*, quando un chiroterro in volo si scontra con la rete, cade all'interno di una delle tasche, che viene aperta dall'impatto. La rete, allestita in campo per la cattura e posizionata in punti di presumibile passaggio (es. in anse o a cavallo di corpi d'acqua) deve essere sostenuta da due pali posti verticalmente, ai quali viene assicurata attraverso alcuni anelli di cotone o nylon

posti lungo i lati verticali. I pali possono essere retti da corde fissate al suolo con picchetti o assicurate a massi, alberi, ecc. I controlli alle reti per la rimozione di eventuali esemplari catturati devono essere effettuati di frequente (massimo un'ora tra un controllo e il successivo) per non prolungare eccessivamente lo stress dovuto alla cattura. La dimensione delle maglie in nylon (di fibra più sottile rispetto a quelle utilizzate per gli uccelli) consigliata è di 16-19 mm (misurata lungo un lato della maglia). Le dimensioni di ogni rete, se provvista di 4 tasche è solitamente di 2,40 m in altezza, mentre la lunghezza varia a seconda delle esigenze ed applicabilità sul campo. In campo aperto sono consigliabili lunghezze di 9-12 m, mentre in caso di applicazioni mirate ad

esempio all'uscita da un *roost* le dimensioni possono essere inferiori o superiori. Reti inferiori ai 6 metri o superiori ai 18 m diventano comunque difficilmente gestibili. Riguardo all'impiego di *mist-net*, la cattura e la manipolazione dei chiroterteri necessitano in qualsiasi caso di un permesso di cattura rilasciato dalla Provincia, sentito il parere dell'ISPRA e del Ministero Ambiente (occorre considerare che tra la richiesta e il rilascio dei permessi possono trascorrere diverse settimane). L'utilizzo del *bat-detector* fornisce dati qualitativi sulle specie presenti, ma con un certo numero di limitazioni. Si tenga infatti presente che questa tecnica necessita di personale altamente specializzato e di provata esperienza, in particolare nelle fasi di analisi delle registrazioni, e che comunque il riconoscimento a livello specifico è impossibile in diversi casi. Le registrazioni devono sempre essere effettuate utilizzando un sistema di trasformazione del segnale ultrasonico definito *Time expansion* che permette l'analisi dettagliata del segnale senza distorsioni. Elaborazioni di tipo *Eterodinamico* o a *Divisione di frequenza* sono utilizzabili solo di complemento al *Time expansion* o per semplici scopi divulgativi. Sul mercato sono presenti sia *bat-detector* manuali che automatici: questi ultimi possono essere impiegati con successo per effettuare monitoraggi di lunga durata. Le stime quantitative seppur possibili, non sono esenti da complicazioni (doppi conteggi, esclusioni di habitat, selezione inconsapevole di certe specie rispetto ad altre, ecc.). In sostanza, se si desidera condurre rilevamenti mediante *bat-detector*, è necessario limitarsi a specie ben riconoscibili in base allo strumento utilizzato, facilmente contattabili e distribuite in modo sufficiente omogeneo sul territorio. Inoltre, il protocollo di campionamento adottato deve essere quanto più rappresentativo possibile dell'eterogeneità ambientale dell'area di studio (Agnelli *et al.* 2004).

Procedure di campionamento

La prima fase di ogni campionamento riguarda la scelta dei siti di campionamento idonei. Mentre la selezione di massima sarà basata sulla tipologia di campionamento previsto (monitoraggio durante foraggiamento/abbeverata, all'esterno/interno del *roost*, ecc.), il punto preciso ove eventualmente installare gli impianti di cattura, fototrappolaggio, osservazione, dipenderà anche dalle metodologie che si intendono adottare e dalla conformazione dell'area prescelta. Ad ogni modo, la scelta delle stazioni deve essere messa in relazione ad eventuali rifugi già conosciuti in zona e alla massima distanza di spostamento delle specie presumibilmente presenti.

I dati da raccogliere vanno selezionati distinguendoli in:

- Dati necessari
- Dati di elevata importanza - Dati di minore importanza

Il rilevatore dovrà limitarsi a raccogliere i dati necessari, o, subordinatamente i dati di elevata importanza qualora rilevi condizioni di disturbo eccessive per un rilevamento completo.

A titolo esemplificativo, tra i dati necessari di ogni campionamento vanno inclusi:

- Data e ora del rilievo
- Informazioni geografiche sulla stazione di rilevamento
- Coordinate GPS
- Tipologia del rifugio/area foraggiamento

- Ruolo biologico del rifugio (riproduttivo, di accoppiamento, di svernamento)
- Metodo utilizzato per il rilevamento
- Specie rilevate e conteggio/stima del numero di individui per specie
- Eventuali fattori che minacciano il rifugio - Rilevatore

Per gli altri dati (biometrici, fisiologici, biologici, ecc.) si rimanda ai protocolli standardizzati pubblicati dall'I.S.P.R.A. (Agnelli *et al.* 2004).

Analisi ed elaborazione dei dati

Dall'analisi dei dati ottenuti si possono ottenere le seguenti informazioni:

- Presenza o assenza di determinate specie o gruppi tassonomici
- Le *checklist*, cioè elenchi di specie caratterizzanti una determinata area
- Valori di abbondanza o densità di specie
- conteggi di individui presso colonie
- variazioni, in periodi temporali medio-lunghi, delle abbondanze o del numero di individui presso le colonie

1.6.4.7 Mammiferi (non Chiroteri)

L'analisi delle borre (Contoli 1980 e seguenti) e il metodo delle tracce indirette sono metodi riconosciuti per ottenere dati di presenza in maniera relativamente semplice. L'analisi delle borre richiede un elevato grado di esperienza e un'accurata consultazione bibliografica per la determinazione delle specie. Un limite oggettivo è dato dal fatto che l'individuazione di posatoi o siti riproduttivi rappresentativi non è sempre possibile per aree molto ridotte in termini di superficie. Per i micromammiferi le specie ideali sono Barbagianni (*Tyto alba*), Allocco (*Strix aluco*) e Gufo comune (*Asio otus*). Al momento questo metodo risulta praticabile solo previa una ricerca ornitologica sulla presenza effettiva di questi Strigiformi. Va considerato inoltre che per la limitata estensione dell'area, la rappresentatività del metodo può essere ridotta includendo prede cacciate nei campi anche ad una certa distanza dalla ZPS. Tuttavia, qualora la posizione del sito di rinvenimento delle borre venga ritenuto idoneo, l'analisi delle borre può essere utilizzata anche per determinare abbondanze relative nel popolamento, grazie al fatto che gli Strigiformi sono poco selettivi riguardo la cattura di micromammiferi, e tendono a catturarli in base alla loro reperibilità sul terreno; il loro spettro trofico rispecchia, perciò, qualitativamente la situazione faunistica esistente nell'area in cui si nutrono.

Se il metodo delle borre non risulta applicabile, possono essere intraprese campagne di monitoraggio mediante trappole (Barnett e Dutton 1995). Va però sottolineato che l'efficienza delle trappole varia a seconda della loro quantità, della disposizione spaziale, dell'etologia delle specie preda, nonché della stagione e dell'ambiente studiato. Riguardo alla cattura e la manipolazione dei micro mammiferi protetti dalla L. 157/92 (Sciuridi e Gliridi, e insettivori tranne le talpe) necessitano di un permesso di cattura rilasciato dalla Provincia, sentito il parere dell'ISPRA e del Ministero Ambiente (occorre considerare che tra la richiesta e il rilascio dei

permessi possono trascorrere diverse settimane). Si raccomanda l'uso di trappole di tipo incruento (modello Sherman, Longworth o similari) o di trappole a caduta. L'attività di cattura

dovrebbe essere associata, nel caso si vogliano ottenere stime assolute, ad un progetto di cattura-marcatura-ricattura. Occorre tenere ben presente che per ottenere un quadro preciso della composizione delle comunità di micromammiferi è opportuno utilizzare più di un metodo di campionamento (Torre *et al.* 2010).

2 DESCRIZIONE DELLE CRITICITÀ E DELLE CAUSE DI MINACCIA

2.1 Subsidenza ed ingressione del cuneo salino

I primi segnali significativi riscontrati dei fenomeni di subsidenza risalgono agli anni '30 e riguardarono soprattutto la parte orientale della provincia di Ferrara: le cause vennero individuate nella massiccia estrazione di acque metanifere dai primi strati del sottosuolo e nella bonifica di vaste aree vallive.

Tra il 1940 ed il 1950 il Delta, assieme ad una vasta area circostante, venne interessato dall'estrazione di gas metano (acqua sovrassatura). I giacimenti venivano sfruttati mediante pozzi trivellati di diametro compreso tra 80 e 200 mm dotati di filtri in corrispondenza di uno dei cinque orizzonti porosi presenti nel quaternario. In un primo momento vennero interessate sacche superficiali di gas secco, poi orizzonti sempre più profondi in cui il gas si trovava disciolto in acqua in rapporto variabile tra 1 e 0.7 e la cui pressione di strato consentiva la risalita spontanea al di sopra del piano campagna. Tra il 1946 e il 1949, per fronteggiare la riduzione delle pressioni di strato, venne fatto ricorso al sistema del gas-lift, ossia all'iniezione di aria nei pozzi allo scopo di alleggerire la colonna d'acqua e favorire così l'uscita della miscela al piano campagna.

Tutto il territorio, a partire dal 1947 ÷ 1950, incominciò a manifestare fenomeni di anormale subsidenza variamente diffusi e di non uniforme intensità. Nel 1960 si iniziò, dapprima in via sperimentale poi in modo sistematico, la chiusura dei pozzi che ebbe, come immediata risposta, la riduzione della velocità di abbassamento del suolo unita al ripristino dei livelli piezometrici nei pozzi. Nell'arco di 5 anni vennero pressoché riprese le quote piezometriche iniziali.

Le livellazioni effettuate nell'ambito del progetto LIFE 00 NAT/IT/7147 "Conservazione degli habitat e delle specie del SIC BOSCO DELLA MESOLA" hanno consentito di misurare l'abbassamento del suolo in media circa 20 cm negli ultimi venti anni.

Nel medio-lungo periodo il fattore negativo principale è quindi rappresentato dal peggioramento della qualità delle acque superficiali e dalla salinizzazione della falda, conseguentemente al processo di subsidenza ed alle bonifiche effettuate in passato nelle aree circostanti.

Gli habitat e le specie presenti sono infatti strettamente dipendenti dalla quantità e dalla qualità delle acque immesse nella rete idraulica del bosco. In particolare il leccio soffre di un diffuso stato di deperimento verosimilmente legato a stress idrici.

2.2 Gestione idraulica della rete interna

Lo stato del sistema idraulico prima della realizzazione del progetto LIFE (riduzione della sezione nei passaggi obbligati, franamenti spondali, assieme alla vetustà delle chiaviche di uscita ed alla

mancanza di chiuse per compartimentare la rete) non consentiva di immettere i maggiori volumi d'acqua richiesti per contrastare l'ingressione del cuneo salino.

Con il Progetto è stata migliorata l'efficienza e la gestibilità della rete idrica, intervenendo soprattutto nelle zone più in crisi (ai margini del sito e verso mare).

Durante la fase esecutiva del Progetto si è intervenuto direttamente su 8.000 m di canali, ripristinando 6 opere di sezionamento, realizzandone 2 nuove, ripulendo 12 sottopassi lungo le canalizzazioni principali, ripristinando funzionalmente 3 antiche chiaviche, approntando 4 nuovi punti di scarico utili a diminuire i tempi di residenza dell'acqua (migliorandone quindi la qualità). Pur immettendo nel sistema dei canali un volume maggiore di acque dolci, le problematiche legate alla presenza del cuneo salino non sono state risolte completamente.

2.3 Parassiti fungini e moria del leccio

La specie forestale che manifesta i maggiori problemi fitosanitari è il leccio, che presenta fenomeni di deperimento più o meno generalizzato, aggravato dall'effetto di patogeni fungini agenti di cancro, carie e marciume radicale. La sindrome descritta è presente in quasi tutto il Bosco, seppur con diversa intensità. Infatti il fenomeno si manifesta in modo meno intenso nelle bassure, nei nuclei meno densi, in quelli più accessibili, nelle particelle più giovani, in quelle sottoposte a cure colturali più frequenti e in quelle in cui le scelte gestionali permettono l'affermazione della rinnovazione, mentre il danno è maggiore nelle particelle più mature, nei rimboschimenti effettuati con modalità e in terreni inadatti e soggetti a scarsa manutenzione, sulle alture, nelle particelle caratterizzate da una scarsa e irregolare disponibilità idrica (a sud del Canale Cervelliere) e lungo quasi tutto il perimetro del bosco.

2.4 Invasione di specie vegetali alloctone

Di seguito vengono ripresi alcuni estratti relativi al controllo delle specie vegetali invasive riportati nelle *“Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia”*.

I taxa invadenti (o invasivi) sono piante naturalizzate, le quali producono propaguli spesso in elevato numero, permettendo, in termini reali o potenziali, l'espansione dei taxa su vaste aree.

La capacità di invadere gli ambienti diviene inoltre proporzionale al numero di sorgenti di propaguli (piante madri: sia introdotte, sia spontaneizzate). La proprietà di invadere l'ambiente è sostanzialmente indipendente dalla capacità di impatto che il taxon ha sull'ambiente e sui danni che può causare.

La capacità di invadere l'ambiente può essere valutata su una scala di tre livelli:

- bassa: taxon con capacità di invadenza limitata, generalmente circoscritta alle vicinanze della pianta madre (perlopiù taxon naturalizzato in senso stretto);
- media: taxon con capacità di invadenza contenuta, sia in relazione al tipo di riproduzione (es. prevalentemente vegetativa), dispersione (es. bassa capacità di vagazione dei propaguli) e autoecologia (es. necessità di eccezionali condizioni ambientali per l'insediamento delle plantule);
- elevata: taxon che non mostra evidenti limiti nella capacità di invadere l'ambiente.

L'impatto sull'ambiente individua i danni reali o potenziali che provengono direttamente (es. competizione con taxa autoctoni) o indirettamente (es. modificazione delle caratteristiche edafiche) dalla presenza di un taxon alloctono.

Si possono distinguere gli impatti ambientali nei seguenti comparti:

- biodiversità: alterazione della biodiversità autoctona (biodiversità • , • e sub-•);
- caratteristiche abiotiche dell'ecosistema: alterazioni dei fattori abiotici dell'ecosistema (suolo, acqua, microclima ecc.);
- paesaggio: alterazione nelle componenti autoctone (biodiversità •);
- salute: il taxon rappresenta un rischio importante per la salute di uomini e/o animali;
- danni economici: il taxon provoca danni economici in uno o più settori (agricoltura, selvicoltura, infrastrutture ecc.).

L'impatto ambientale di un taxon può essere stimato sul numero di comparti in cui può provocare danni. Per semplificazione, questa valutazione può essere ridotta a sole tre classi di impatto ambientale:

- basso: il taxon al più può produrre danni in un unico comparto; - medio: può produrre danni in due o tre comparti;
- alto: può produrre danni in quattro o cinque comparti.

Un taxon deve essere considerato sempre ad alto impatto quando:

- rappresenta un elevato rischio per la salute umana;
- rappresenta una diretta, concreta e comprovata minaccia per la conservazione di taxa o habitat inclusi in elenchi di protezione (direttiva 92/43/CEE, Liste Rosse ecc.) o di particolare interesse naturalistico-scientifico (endemiti, relitti biogeografici o sistematici ecc.).

La classificazione del livello di pericolosità ambientale di un taxon esotico avviene tramite una semplice combinazione tra i tre gradi di capacità di invadere l'ambiente e i tre livelli di potenziale d'impatto ambientale. Si identificano pertanto nove possibili combinazioni, a loro volta raggruppate in tre classi secondo la figura seguente:

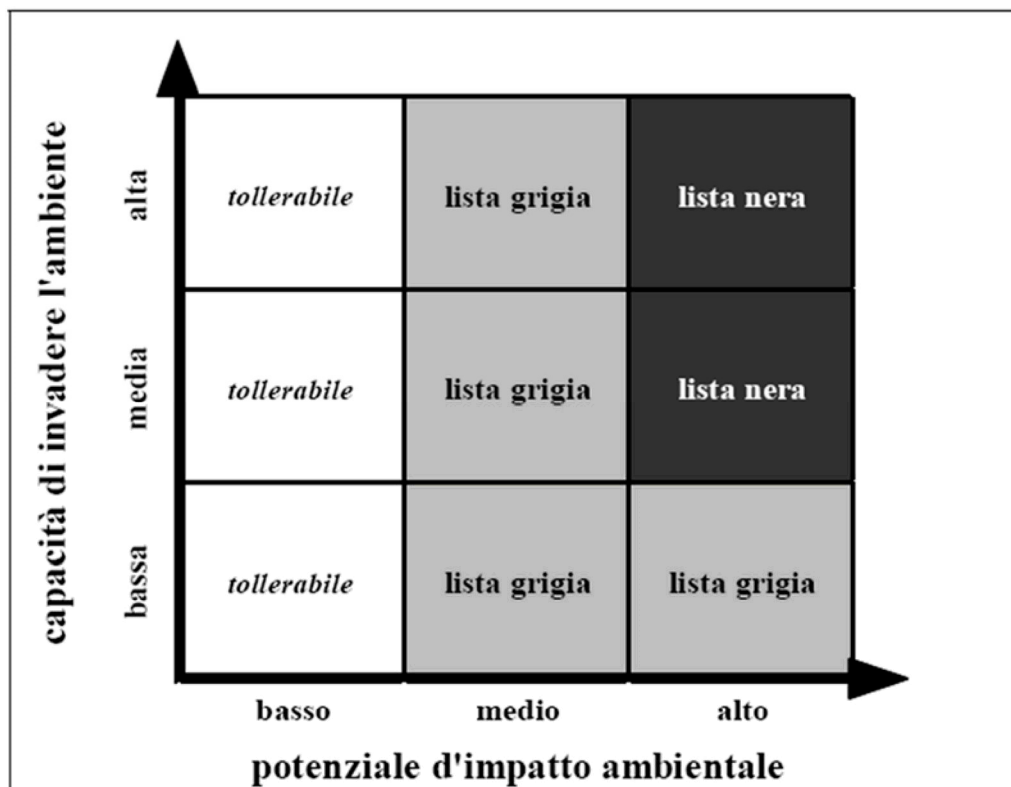


FIGURA 5 – CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI PERICOLOSITÀ. (FONTE: CENTRO FLORA AUTOOCTONA, 2009)

Le tre classi di piante possono così essere descritte:

- tollerabile: taxa che mostrano un basso impatto ambientale; conseguentemente la loro presenza risulta in generale tollerabile nell'ambiente e quindi non viene prevista la loro inclusione nelle liste speciali;
- lista grigia: sono rappresentati da taxa con un medio impatto ambientale, oppure alto ma con bassa capacità di invadere l'ambiente. In generale si tratta di taxa dannosi per l'ambiente, la cui diffusione deve essere perlomeno controllata e contrastata, ai fini di evitarne una maggior espansione e quindi mitigarne l'influenza; la loro presenza è tollerabile unicamente in contesti ambientali particolari, in generale con una bassa biodiversità naturale (ambienti antropizzati, coltivi ecc.).
- lista nera: sono rappresentati da taxa con un alto impatto ambientale abbinato ad una medioalta capacità di invadere l'ambiente. In generale si tratta di taxa alquanto dannosi per l'ambiente, la cui diffusione deve essere contrastata e le singole popolazione di norma eradicata (almeno nelle situazioni più nocive per il comparto ambientale interessato).

	tollerabile	lista grigia	lista nera
impatto ambientale	basso	medio-alto	alto
invadenza ambientale	bassa-alta	bassa-alta	media-alta
tipo di specie	tollerabile	parzialm. tollerabile	intollerabile
tipo di gestione	discrezionale	irrinunciabile	irrinunciabile (urgente)
modalità di gestione	(controllo)	controllo(-eradicazione)	(controllo-)eradicazione

nome scientifico	comparti ambientali soggetti a impatto					impatto	invadenza	lista
	biodiversità	abiot.ecosistemi	paesaggio	salute	danni econom.			
<i>Acer negundo</i> L.	+	X	.	.	.	a	a	nera
<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	+	X	X	+	X	a	a	nera
<i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.	.	.	.	+	X	a	a	nera
<i>Amelanchier lamarckii</i> F.G.Schroed.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Amorpha fruticosa</i> L.	X	X	X	.	X	a	a	nera
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	.	.	.	+	X	a	a	nera
<i>Bambuseae</i> Kunth ex Nees	X	X	X	.	X	a	b	grigia
<i>Bidens frondosa</i> L.	+	.	.	.	X	a	a	nera
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) Vent.	X	.	X	.	.	m	m	grigia
<i>Budleja davidi</i> Franch.	+	.	X	.	.	a	a	nera
<i>Deutzia Thunb.</i> [tutte le specie]	X	.	.	.	X	m	m	grigia
<i>Elaeagnus pungens</i> Thunb.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Elodea</i> Michaux [tutte le specie]	+	X	.	.	X	a	m	nera
<i>Erigeron karvinskianus</i> DC.	X	.	.	.	X	m	m	grigia
<i>Fallopia aubertii</i> (L. Henry) Holub	X	.	X	.	X	m	m	grigia
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	+	.	.	.	X	a	m	nera
<i>Heteranthera Ruiz & Pavon</i> [tutte le specie]	X	X	.	.	X	m	m	grigia
<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merrill	X	X	.	+	X	a	a	nera
<i>Impatiens glandulifera</i> Royle	X	X	.	.	.	m	m	grigia
<i>Laurus nobilis</i> L.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Ligustrum ovalifolium</i> Hassk.	X	X	X	.	.	m	a	grigia
<i>Ligustrum sinense</i> Lour.	X	X	X	.	.	m	a	grigia
<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	X	X	X	.	X	a	a	nera
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michaux) Greuter & Burdet s.l.	+	X	X	.	.	a	m	nera
<i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	+	X	X	.	.	a	b	nera
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	X	.	X	.	X	m	a	grigia
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold	+	X	X	.	.	a	m	nera
<i>Pinus rigida</i> Mill.	X	X	X	.	.	m	b	grigia
<i>Pinus strobus</i> L.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Platanus hybrida</i> Brot.	.	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Polygonum polystachyum</i> Wall.	X	X	.	.	.	m	m	grigia
<i>Populus canadensis</i> Moench	X	X	.	.	.	m	m	grigia
<i>Prunus laurocerasus</i> L.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	+	X	X	.	X	a	a	nera
<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi	X	X	X	.	X	a	m	nera
<i>Quercus rubra</i> L.	+	X	X	.	.	a	m	nera
<i>Reynoutria Houtt.</i> [tutte le specie]	+	X	X	.	.	a	m	nera
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	+	X	X	.	.	a	a	nera
<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	X	.	X	.	.	m	m	grigia
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	X	.	.	X	.	m	m	grigia
<i>Sicyos angulatus</i> L.	+	X	X	.	X	a	a	nera
<i>Solidago canadensis</i> L.	+	.	X	.	.	a	a	nera
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	+	.	X	.	.	a	a	nera
<i>Spiraea japonica</i> L.	X	.	X	.	.	m	a	grigia
<i>Trachycarpus fortunei</i> (Hooker) H.Wendl.	X	X	X	.	.	m	m	grigia
<i>Ulmus pumila</i> L.	X	.	.	.	X	m	m	grigia
<i>Vitis riparia</i> Michx.	X	.	X	.	X	m	a	grigia

TABELLA 13 – CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI ALLOCTONE. IL SIMBOLO + INDICA CHE LA SPECIE RAPPRESENTA

UNA DIRETTA, CONCRETA E COMPROVATA MINACCIA PER LA CONSERVAZIONE DI TAXA O HABITAT INCLUSI IN ELENCHI DI PROTEZIONE (DIRETTIVA 92/43/CEE, LISTE ROSSE ECC.) O DI PARTICOLARE INTERESSE NATURALISTICO-SCIENTIFICO (ENDEMITI, RELITTI BIOGEOGRAFICI O SISTEMATICI ECC.) OPPURE RAPPRESENTA UN ELEVATO RISCHIO PER LA SALUTE UMANA (FONTE: CENTRO FLORA AUTOCTONA, 2009).

Le caratteristiche salienti dei tre gruppi di taxa alloctoni sono riassunti in Tabella.

Fra le formazioni arboree di superficie minore e di origine artificiale, in parte naturalizzati, si possono menzionare i robinieti (canale del Cervelliere), il boschetto di platani (Stabbiadone) e gli impianti di pioppo ibrido (Elciola e Stradone di Mezzogiorno).

MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC – ZPS IT4060015 “BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO PANFILIA, BOSCO DI SANTA GIUSTINA, VALLE FALCE, LA GOARA”

2.5 Invasione di specie animali alloctone

Un'ulteriore minaccia è rappresentata dall'eccessivo pascolamento del daino, specie introdotta nel 1957 nel Bosco della Mesola, che impedisce la rinnovazione delle specie arboree e danneggia lo strato arbustivo ed erbaceo, sottraendo habitat per l'alimentazione ed il rifugio alla Testuggine di terra (*Testudo hermanni*). In particolare si ritiene che i piccoli esemplari possano essere predati più facilmente mancando la copertura erbacea.

La forte pressione della fauna selvatica, in particolare del daino che predilige gli ambienti di bosco (al contrario del cervo che sembra più legato a quelli di prato e radura), ha determinato la scomparsa del sottobosco e la diffusione di specie tossiche (vincetossico, ailanto) o non appetite (felci), che localmente assumono il carattere di diffusione in massa. Oggi l'ecosistema si presenta dunque molto impoverito in termini di biodiversità nativa, che si conserva solo in condizioni riparate rispetto all'azione di brucatura da parte degli erbivori selvatici. La rinnovazione naturale affermata risulta praticamente inesistente, così da porre in serio pericolo il futuro dell'ecosistema. L'applicazione del Piano di Gestione Naturalistica ha in parte rimediato alla drastica situazione, riducendo il numero di capi a circa 70 e incrementando la popolazione autoctona di cervo fino a 150-200 esemplari.

2.6 Barriere ecologiche

2.6.1 Strade

2.6.1.1 Inquinamento acustico dovuto al traffico veicolare

Il traffico è una delle principali fonti di disturbo per quanto concerne l'inquinamento acustico. Il rumore viene trasmesso dalla fonte, in questo caso il traffico veicolare, attraverso un mezzo (terreno e/o aria) ad un ricettore, che in questo caso può essere rappresentato dalla fauna presente.

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo sono essenzialmente riconducibili alla potenza acustica di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e ricettore.

Il livello acustico generato da un'infrastruttura stradale è determinato dalle emissioni dei veicoli circolanti, da volumi e composizione del traffico, dalla velocità dei veicoli, dalla pendenza della strada.

Gli effetti di disturbo dovuti all'aumento dei livelli sonori, della loro durata e frequenza, potrebbero portare ad un allontanamento della fauna dall'area, con conseguente sottrazione di spazi utili all'insediamento e riproduzione.

MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC – ZPS IT4060015 “BOSCO DELLA MESOLA, BOSCO
In termini generali i diversi fattori di interazione negativa variano con la distanza dalla strada e con la differente natura degli ecosistemi laterali. In ambienti aperti l'effetto rumore lo si avverte

in decremento fino ad una distanza di circa 1.000 m. Ad esempio è stato osservato come la densità relativa di nidi di alcune specie di Uccelli, diminuisce in relazione all'aumento del rumore da traffico con una soglia intorno ai 40 dB. Il rumore, oltre ad aumentare l'effetto barriera della struttura, provoca uno stato generale di stress nei confronti degli animali, poiché disturba le normali fasi fenologiche (alimentazione, riposo, riproduzione ecc.) ed espone alla predazione, sfavorendo le specie più sensibili a vantaggio di quelle più adattabili e comuni.

2.6.1.2 Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare

Per quanto concerne il possibile incremento di agenti inquinanti dell'atmosfera, si avrebbe una ricaduta immediata sulla catena trofica a partire dai livelli più bassi, fino ad incidere ai vertici della piramide alimentare in cui si trovano i rapaci ed uccelli insettivori e carnivori.

L'aumento di sostanze inquinanti produce un impatto diretto sulla vegetazione tale da determinare danni a vari livelli, fra cui rallentamento dell'accrescimento, danni alla clorofilla con alterazione del ciclo della fotosintesi, necrosi tissutale, impoverimento del terreno a causa dell'acidificazione delle precipitazioni, alterazione del metabolismo cellulare; di conseguenza tanto la fauna invertebrata quanto quella vertebrata dipendente dalle piante per il sostentamento, subirebbero un impatto significativo che si rifletterebbe in via diretta sulle specie predatrici che di essa si nutrono. L'effetto dell'inquinamento dell'aria da polveri si recepisce fino a circa 200 m dalla strada.

2.6.1.3 Rischio di incidenti dovuto al traffico veicolare

L'immissione di rumori e sostanze nocive disturba gli animali in maniera minore del traffico veicolare, il quale minaccia tutti gli individui che tentano di attraversare la strada. L'effetto dipende dalla larghezza del corpo stradale, dalle modalità esecutive (trinchea, rilevato ecc.), dall'eventuale rinverdimento dei margini e dal ricorso a misure speciali per la difesa della selvaggina. Sono particolarmente minacciati gli animali caratterizzati da elevata mobilità e territorio di dimensioni ridotte (es. passeriformi), vasto territorio (es. Ungulati), modeste potenzialità fisico-psicologiche (lenti nella locomozione, pesanti, deboli di udito o di vista es. istrice), modeste capacità di adattamento e con comportamenti tipici svantaggiosi (es. attività notturna, ricerca del manto bituminoso relativamente caldo da parte di rettili ed anfibi ecc.). Le perdite per incidenti risultano particolarmente rilevanti nel caso in cui la strada tagli un percorso di migrazione stabilito geneticamente: sotto questo aspetto sono minacciate soprattutto le popolazioni di Anfibi. Si tratta di un aspetto tutt'altro che marginale, che può diventare un vero e proprio fattore limitante per la dinamica di popolazione delle specie più sensibili al problema, fino a determinare l'estinzione di sub-popolazioni di una metapopolazione.

La presenza di una strada riduce notevolmente i normali spostamenti; tutte le popolazioni che dopo la realizzazione dell'infrastruttura rimangono separate dai propri siti riproduttivi, di deposizione delle uova e di alimentazione saranno portate ad attraversare il tracciato di nuova formazione per raggiungerli, con conseguente aumento della mortalità dovuta a investimento. I danni maggiori si verificano in genere nel periodo iniziale in seguito all'apertura della strada, per poi stabilizzarsi su valori "normali". D'altra parte il traffico molto intenso può limitare il numero di incidenti, poiché gli animali vedono i veicoli e non tentano di attraversare: sopra a 10.000 veicoli/giorno, diventa praticamente impossibile l'attraversamento (Muller e Berthoud, 1996). L'area disturbata equivale ad almeno il doppio della larghezza della strada (quindi circa 60 m da entrambi i lati), la mortalità è bassa perché solo pochi animali si avvicinano, ma la barriera dal punto di vista biologico è completa.

Gli investimenti di fauna selvatica rappresentano un fenomeno in costante crescita sia per l'incremento numerico delle popolazioni delle specie coinvolte che per lo sviluppo della rete stradale e l'aumento dei mezzi circolanti.

Numerose sono le possibili conseguenze negative degli investimenti, basti ricordare i danni ai veicoli, il ferimento delle persone e la potenziale riduzione numerica delle popolazioni animali, in alcuni casi rappresentate da specie di particolare interesse conservazionistico (Romin e Bissonette, 1996; Sovada et al., 1998).

Nel sito è presente la SP Cristina che crea una barriera invalicabile, tenuto comunque conto che l'intero Bosco della Mesola è recintato. Sono poi presenti altre strade che frammentano ulteriormente i relitti boschivi posti a nord del Boscone.

2.6.1.4 Effetti bivalenti delle strade per la fauna

Esistono anche dei vantaggi (Dinetti 2000) apportati ad alcune specie dalla presenza delle strade. Esse infatti fungono da ambienti di attrazione per alcune specie animali, alcune delle quali si adattano a sfruttarle per il proprio sostentamento in questo modo:

- lungo il tracciato e nelle aree di sosta in genere i rifiuti alimentari sono abbondanti ed allettano diverse specie di invertebrati, mammiferi ed uccelli;
- alcune specie insettivore si alimentano talvolta sui veicoli in sosta, nutrendosi degli insetti che vi sono rimasti uccisi durante la marcia;
- alcune specie agiscono da "spazzine", nutrendosi dei resti di altri animali travolti dai veicoli;
- la superficie della strada, a causa delle proprietà termiche (calore accumulato dall'asfalto), attira gli insetti che a loro volta vengono predati da alcuni vertebrati; - maggiore possibilità di individuare le prede.

L'altra faccia della medaglia riguarda il fatto che le specie attratte dalla strada per ragioni trofiche rischiano a loro volta di subire danni da impatto. Inoltre le specie che traggono vantaggio sono

generalmente le più opportuniste (es. Corvidi) che in questo periodo storico costituiscono talvolta fattore di stress per altre specie, anche di interesse conservazionistico.

2.6.2 *Linee elettriche*

L'interferenza delle linee elettriche con gli spostamenti dell'avifauna è dovuta essenzialmente a due cause:

- elettrocuzione, ovvero fulminazione per contatto di elementi conduttori (fenomeno legato quasi esclusivamente alle linee elettriche a media tensione, MT);
- collisione in volo con i conduttori (fenomeno legato soprattutto a linee elettriche ad alta tensione, AT).

L'elettrocuzione si può produrre qualora un uccello tocchi contemporaneamente, con due o più parti del corpo, specie se bagnate, due elementi elettrici che presentano fra loro una differenza di potenziale (es. due conduttori o un conduttore ed una struttura conducente di una linea MT; Nelson, 1979b, 1980, in Penteriani, 1998). La massima probabilità che questo avvenga si ha quando l'animale si posa su un palo di sostegno o parte di esso, quando effettua movimenti delle ali o del corpo oppure quando tale contatto si verifica attraverso l'espulsione degli escrementi (che negli uccelli sono sotto forma liquida). Sui rapaci si è visto che 12 milliampere di corrente provocano convulsioni, mentre 17-20 milliampere causano la morte (Nelson, 1979a, in Penteriani, 1998). Con le linee ad alta tensione, vista la maggior distanza tra i conduttori, non può verificarsi la folgorazione per contatto.

Il problema della collisione interessa, invece, sia le linee a MT, sia quelle ad AT. Essa avviene generalmente lontano dalle strutture di sostegno qualora l'uccello non s'accorga della presenza dei cavi sospesi. Particolari conformazioni geografiche del paesaggio attorno all'elettrodotto possono accentuare questo problema.

Le condizioni atmosferiche influenzano in modo considerevole l'impatto sull'avifauna degli elettrodotti: si è visto che la direzione del vento prevalente è un fattore molto importante, così come la sua intensità. Come è ovvio immaginare, la ridotta visibilità può accentuare il rischio di morte per collisione e, in minor misura, per folgorazione. Pioggia e neve, bagnando il piumaggio, possono aumentare il rischio di elettrocuzione specialmente se al riapparire del sole l'uccello spiega le ali per asciugarle.

2.7 **Inquinamento ed eutrofizzazione delle acque superficiali**

In generale diversi tipi di sostanze inquinanti possono avere diversi impatti sulle acque superficiali:

- l'eutrofizzazione, con proliferazione di alghe, anche tossiche, e piante acquatiche, è causata da un eccesso di nutrienti (azoto e fosforo), prevalentemente derivante dalle attività agricole e dagli scarichi urbani non depurati o trattati in modo insufficiente;
- la riduzione della quantità di ossigeno disciolto, necessario per la vita degli organismi acquatici, che comporta una riduzione della capacità autodepurativa degli ecosistemi acquatici, è causata da un eccesso di sostanze organiche biodegradabili, generalmente provenienti da scarichi urbani non depurati;
- l'eccessiva concentrazione di sostanze pericolose (metalli pesanti, inquinanti organici, fitofarmaci ecc. prevalentemente derivanti da attività industriali e agricole) nei tessuti di organismi acquatici è causata dalla presenza, nell'acqua, di tali sostanze, non degradabili in composti non tossici e non smaltibili dagli organismi stessi, con pesanti danni alla loro salute e a quella dell'uomo;
- la torbidità e l'aumento della temperatura dell'acqua costituiscono esempi di alterazione delle caratteristiche fisiche dei corpi idrici che possono danneggiare le comunità acquatiche vegetali e animali, e che sono causate rispettivamente dalla presenza di un eccesso di sedimenti o di sostanza organica in sospensione, e dallo scarico di acque di trattamento o raffreddamento più calde di quelle del corpo idrico recettore.

2.8 Invasione di specie animali alloctone

2.8.1 Generalità

Le invasioni di specie animali alloctone costituiscono attualmente una delle principali emergenze ambientali e sono considerate dalla comunità scientifica internazionale la seconda causa di perdita di biodiversità a scala globale, in termini di alterazione degli habitat e delle funzionalità ecosistemiche, di riduzione di variabilità genetica e di estinzione di specie endemiche. La diffusione incontrollata di specie introdotte dall'uomo – accidentalmente o volontariamente - al di fuori del loro areale di distribuzione originario, oltre alle conseguenze di tipo ecologico, ha inoltre serie ripercussioni di carattere socio – economico e sanitario. La globalizzazione del commercio e dei trasporti sta notevolmente incrementando il numero di specie alloctone invasive in tutto il mondo; al contempo, i cambiamenti climatici e di sfruttamento del territorio rendono alcuni ecosistemi maggiormente suscettibili alle invasioni biologiche.

I danni che possono essere causati dall'introduzione di una specie aliena sono:

- danni a carico delle componenti fisiche, floristiche e vegetazionali;
- alterazioni delle catene trofiche, in termini di rapporti interspecifici tra i vari elementi della comunità animale, come ad esempio un'eccessiva predazione esercitata a carico di specie

indigene o una competizione fra la specie aliena e le specie indigene aventi simile nicchia ecologica;

- diffusione di agenti patogeni e di parassiti;
- inquinamento genetico conseguente alla riproduzione con *taxa* indigeni sistematicamente affini.

Qualora siano disponibili fondi sufficienti, l'eradicazione immediata si è dimostrata la strategia più efficace per ridurre le minacce sulle specie autoctone.

Le specie animali invasive che si sono diffuse ampiamente nel nostro territorio sono principalmente le seguenti:

2.8.2 *Gambero della Louisiana (Procambarus clarkii)*

La sua prima introduzione in Italia risale al 1990, quando si iniziò ad allevarlo a scopo alimentare nel lago di Massaciuccoli. In seguito alla scarsa redditività dell'iniziativa, nel 1993 l'intero stock fu rilasciato nel lago, dove già nel 1998 il gambero raggiunse un picco di densità di 100 esemplari per m². Da qui si diffuse in Toscana e nelle regioni confinanti, grazie alla sua elevata adattabilità e resistenza a forti stress ambientali. I danni apportati dal gambero della Louisiana alle zone umide che colonizza sono notevoli: l'azione trofica determina la scomparsa di molte specie animali e vegetali con conseguente perdita di biodiversità. Ne risentono in particolare gli anfibi (dei quali il gambero preda uova, larve e adulti), gli insetti acquatici (soprattutto le larve di libellula) e quasi tutte le piante palustri.

Data l'ampissima diffusione che ha raggiunto oggi la specie, non sono più attuabili progetti di eradicazione a livello nazionale. Per contenere dunque quanto più possibile la sua popolazione occorre:

- 1) prevenire un'ulteriore diffusione di *P. clarkii* con una campagna di informazione e pubblicazioni semplici ad elevata diffusione;
- 2) difendere con adatte barriere le poche aree indenni, evitando che i flussi idrici di bonifica e irrigazione siano vettori di propagazione dei gamberi;
- 3) combattere severamente le manipolazioni di gamberi vivi prive dei necessari requisiti di sicurezza, la vendita per uso di acquariofilia, il commercio di materiale vivo, il rilascio – spesso in buona fede e con intenti “animalistici” – di esemplari vivi in natura.
- 4) attuare programmi di eradicazione e/o controllo locali, facendo in modo che non avvenga una ricolonizzazione successiva delle aree in cui è stato fatto l'intervento.

2.8.3 *Nutria (Myocastor coypus)*

Questo roditore è stato importato in Italia alla fine degli anni '20 per creare allevamenti destinati alla produzione di pellicce, ma la crisi registrata negli anni '60 e '70 ha determinato un progressivo abbandono delle strutture di allevamento e la conseguente immissione in natura degli esemplari stabulati che hanno portato alla formazione di popolazioni selvatiche, le quali successivamente hanno espanso in modo assai rapido il proprio areale.

In molti casi è stato riscontrato un deterioramento qualitativo dei biotopi umidi dovuti al sovrappascolamento attuato dalle nutrie, che si nutrono delle parti sia epigee che ipogee delle piante. Talora l'attività di alimentazione può arrivare a determinare la scomparsa locale di intere stazioni di Ninfee *Nymphaea* spp., di Canna di palude *Phragmites* spp. e di Tifa *Thypha* spp., provocando profonde alterazioni degli ecosistemi e l'estinzione locale della fauna associata a tali ambienti, come ad esempio il Tarabuso *Botaurus stellaris*, il Falco di palude *Circus aeruginosus* e il Basettino *Panurus biarmicus*. In Italia è stata segnalata la distruzione dei nidi e/o la predazione di uova e pulli del Mignattino piombato *Chlidonias hybridus*, del Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*, della Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus* e del Germano reale *Anas platyrhynchos*). La Nutria può inoltre provocare l'indebolimento degli argini in seguito alla sua attività fossoria, con conseguente rischio di esondazioni. Inoltre sono stati registrati danni localmente elevati ad alcune colture agricole.

L'eradicazione totale della specie non appare attualmente realizzabile in Italia, data l'ampia diffusione, le notevoli capacità di dispersione e l'alto potenziale riproduttivo di questo roditore. L'eradicazione dei nuclei isolati, al contrario, non solo è possibile, ma rappresenta una misura urgente e necessaria. Nelle regioni centro-settentrionali, il controllo delle popolazioni va attentamente valutato caso per caso, anche sulla base delle risorse economiche disponibili. Sul problema della Nutria esistono molti contributi scientifici e tecnici anche riguardo all'esperienza ravennate-ferrarese (Scaravelli 2002, Pagnoni e Santolini 2011). Da tempo sono state pubblicate le Linee Guida nazionali per il controllo della Nutria (Cocchi e Riga 2001).

2.8.4 Testuggine palustre dalle orecchie rosse (*Trachemys scripta elegans*)

La *Trachemys* è inserita nell'elenco mondiale delle 100 specie più invasive. È originaria del bacino del Mississippi, ma a seguito di massicce importazioni a scopo commerciale presenta oggi una distribuzione molto più ampia. In Italia è stata importata come animale da compagnia e il primo dato noto riguardante esemplari rilasciati in condizioni seminaturali risale ai primi anni '70 del secolo XX, anche se è solo a partire dagli anni '80 che inizia a essere segnalata con una certa frequenza. La specie è stata liberamente commerciata fino al 1997, anno in cui ne è stato bandito il commercio in tutta la Comunità Europea per contrastare la sua diffusione in natura. L'introduzione di testuggini esotiche può essere considerata una minaccia alla biodiversità delle

zone umide, dato che l'impatto negativo non si limita solo alla competizione con l'autoctona *Emys orbicularis* specialmente per quanto riguarda l'occupazione dei siti di basking per la termoregolazione ma si manifesta anche sulle comunità di macro-invertebrati acquatici, di anfibi, pesci, molluschi e crostacei e sulla vegetazione, trattandosi di una specie onnivora con abitudini prevalentemente carnivore, specialmente se le specie esotiche sono presenti con alte densità. L'eradicazione dei nuclei isolati è ancora possibile, e rappresenta una misura urgente e necessaria.

2.9 Paesaggio agrario e urbanizzato

Modifiche del paesaggio, con conseguente rimozione di elementi di naturalità e di connessione ecologica possono costituire delle vere e proprie barriere in grado di bloccare fenomeni alla base del mantenimento vitale di popolazioni faunistiche. Riguardo al paesaggio agrario, sono soprattutto le grandi estensioni che hanno visto nei decenni passati la rimozione di tutti o quasi gli elementi caratteristici in un sistema di coltivazione a mosaico eco-compatibile: piantate alberate, siepi, fossi con vegetazione erbacea, riserve d'acqua, ecc. Per specie poco mobili, come micromammiferi, Anfibi e Rettili, Insetti, un ampio territorio così trasformato risulta inospitale al punto da bloccare i fenomeni di migrazione, dispersione, scambio genetico fra le popolazioni, ormai in parte o del tutto isolate. Una situazione del genere, protratta nel tempo, può dar luogo a molti processi negativi, tra i quali ricordiamo:

- inbreeding, con impoverimento della diversità genetica e conseguenze sulla resistenza alle malattie, frequenza di tare ereditarie, ecc.
- precarietà della popolazione che rimane isolata, che può estinguersi anche in seguito a perturbazioni ecologiche localizzate o temporanee

In certi contesti anche l'urbanizzazione rapida, come il sorgere o l'espandersi di zone artigianali/industriali prive di corridoi o elementi di naturalità possono causare problemi analoghi. In questo caso l'ostacolo può essere anche fisico (gli edifici, le recinzioni, ecc.), o acustico (es. impossibilità di percepire la presenza di conspecifici anche da parte degli uccelli).

A livello individuale, qualora gli animali tentino comunque di oltrepassare tali barriere, la probabilità di venire predati o subire incidenti fatali è di un ordine di grandezza superiore a quella naturale.

2.10 Attività agricole intensive

Il sistema agricolo del sito è essenzialmente caratterizzato da un ruolo decisamente dominante dei seminativi e delle orticole a pieno campo.

L'impiego nelle pratiche agricole di pesticidi e fertilizzanti produce accumuli di queste sostanze nelle acque di falda con aumenti delle concentrazioni anche nelle acque di scorrimento fluviale; tali concentrazioni possono assumere valori elevati in corrispondenza di stagioni secche e periodi di bassa portata fluviale.

L'apporto di concimi, sia di sintesi, sia naturali, avviene in un contesto geologico che si contraddistingue per la presenza di uno spesso materasso alluvionale prevalentemente sabbioso e, quindi, caratterizzato da valori di infiltrazione rilevanti stante la sua elevata permeabilità. Ciò comporta che le strutture acquifere in questa zona siano particolarmente vulnerabili ai fenomeni di percolazione e lisciviazione delle diverse sostanze riversate in superficie.

2.11 Processi naturali

I processi biotici rilevanti in riferimento alla vegetazione sono rappresentati dai dinamismi evolutivi che si generano nel contesto delle successioni seriali; si tratta di processi naturali che possono manifestarsi nelle dimensioni dello spazio e del tempo in forma anche apparentemente non prevedibile o anomala in relazione alle modificazioni delle pressioni e degli usi antropici della risorsa naturale; tali dinamiche sono correlate alla stabilità della cenosi vegetale in una data stazione ed alle interazioni tra cenosi limitrofe o compenstrate.

Le zone umide incluse nel sito rappresentano una **situazione instabile**, che tende per sua natura ad evolvere verso habitat differenti rispetto a quelli di interesse prioritario. In quanto zona umida caratterizzata da acque poco profonde e ricca vegetazione erbacea, è quindi ambiente intrinsecamente vulnerabile. Nelle regioni temperate, infatti, l'evoluzione delle zone umide è strettamente connessa alle variazioni negli scambi idrici con i corsi d'acqua che le hanno formate: cambiamenti anche piccoli in tali scambi possono causare la rapida scomparsa di specie vegetali ed animali caratterizzate da particolari adattamenti fisiologici e di comportamento.

2.12 Attività venatoria

2.12.1 Generalità

In generale l'attività venatoria viene considerata dal documento della UE "*Guidance document on hunting under Council Directive 79/409/EEC on the conservation of wild birds*" alla stregua di qualsiasi altra attività umana suscettibile di impatto negativo sull'avifauna e sui suoi habitat. Come tale va attentamente gestita in maniera da renderla compatibile con gli obiettivi di conservazione del sito.

Le azioni di disturbo dell'attività venatoria, sempre tenendo conto degli obiettivi di conservazione (art. 2 DPR 357/97), si possono raggruppare in due categorie: 1) azioni di disturbo dirette; 2) azioni di disturbo indirette.

2.12.2 Identificazione degli impatti

2.12.2.1 Uccisione diretta di esemplari appartenenti a specie cacciabili

La caccia si pone come un'attività in grado di alterare la struttura di comunità, per via della pressione esercitata su alcuni gruppi avifaunistici. Essa è potenzialmente in grado anche di incidere sull'entità delle popolazioni, laddove il prelievo non sia commisurato all'effettiva capacità della specie di compensare con una produttività positiva al netto del prelievo venatorio stesso.

Questo impatto è in qualche modo correlato all'intensità e alla frequenza spaziale e temporale dell'attività venatoria, e dei metodi utilizzati, includendo quelli non consentiti dalle leggi in vigore (es. foraggiamento, richiamo con emettitori acustici, caccia in ore notturne, scaccia volontaria dai siti vietati alla caccia, ecc.).

2.12.2.2 Uccisione diretta di esemplari appartenenti a specie non cacciabili

E' inevitabile che una certa percentuale di abbattimenti durante l'esercizio dell'attività venatoria riguardi specie protette. La prima causa è l'errore umano, ovvero la confusione di specie simili legata qualità personali come livello di esperienza, abilità, riflessi, o anche eventi fortuiti (es. la presenza di specie protette in uno stormo prevalentemente formato da specie cacciabili). La casistica di questo tipo di evento aumenta enormemente laddove vi è dolo nella scelta di orari non consentiti da parte del cacciatore, come quelli notturni. La seconda causa risiede nel bracconaggio, metodico o estemporaneo.

2.12.2.3 Modifica degli equilibri nella comunità

La caccia si pone come un'attività in grado di alterare la struttura di comunità, per via della pressione esercitata su alcuni gruppi avifaunistici che possono essere selezionati negativamente ed essere eliminati dal popolamento, in certi casi a favore di altri. Essa è potenzialmente in grado anche di incidere in modo scoordinato sull'entità delle popolazioni, e quindi sugli equilibri ecologici, qualora il prelievo non sia commisurato all'effettiva capacità della specie di compensare con una produttività positiva al netto del prelievo venatorio stesso, sostituendosi di fatto alla mortalità naturale (questa eventualità è esclusa totalmente riguardo alla selezione della classe d'età, impossibile da praticare da parte del cacciatore).

Questo impatto è in qualche modo correlato all'intensità e alla frequenza spaziale e temporale dell'attività venatoria (quindi alla programmazione), e dei metodi utilizzati dal praticante, includendo quelli non consentiti dalle leggi in vigore (es. foraggiamento, richiamo con emettitori acustici, caccia in ore notturne, scaccia volontaria dai siti vietati alla caccia, ecc.).

2.12.2.4 Disturbo antropico ed inquinamento acustico

L'attività venatoria induce impatti legati al disturbo agli Uccelli ma anche verso specie diverse incluse quelle vegetali. Esiste il rischio che la caccia praticata dentro il sito comporti (oltre che sottrazione) allontanamento della fauna, con conseguente sottrazione di spazi utili all'insediamento, alimentazione e riproduzione.

Esistono attualmente pochi studi che consentano di confermare la tesi secondo cui gli uccelli hanno ampiamente e liberamente accesso a risorse alimentari per compensare gli squilibri. Gli uccelli cercheranno siti alternativi più tranquilli, che potrebbero non essere situati nelle vicinanze o nei quali potrebbero non essere disponibili adeguate riserve alimentari. Inoltre, le varie categorie di uccelli presentano livelli differenti di sensibilità al disturbo in funzione delle diverse caratteristiche biologiche e comportamentali e della dipendenza da diversi habitat. Ciononostante, anche se il comportamento alimentare può essere disturbato, in generale non esistono studi che consentano di stabilire se gli uccelli non sono in grado di alimentarsi efficacemente nel breve o nel lungo periodo, soprattutto in quanto l'apporto energetico della razione alimentare deve essere considerato sia a breve che a lungo termine. In assenza di studi empirici, non è possibile comprendere pienamente le conseguenze di uno squilibrio energetico sul successo riproduttivo e sulla sopravvivenza della specie. Ad ogni modo gli uccelli sono incapaci di compensazione se, oltre al dispendio energetico derivante dal fattore di disturbo, non hanno accesso a risorse alimentari per più giorni consecutivi (ad esempio in condizioni climatiche sfavorevoli) o nel periodo di attività prima e durante la riproduzione.

2.12.2.5 Saturnismo

In Italia al momento l'uso del piombo nel munizionamento da caccia è proibito solo nei siti Natura 2000. Per una completa trattazione dell'argomento e delle problematiche che riguardano gli impatti sull'avifauna acquatica, sugli uccelli terrestri e sulla salute umana, si rimanda al Rapporto I.S.P.R.A. recentemente pubblicato (Andreotti e Borghesi 2012).

Va sottolineato che la possibilità di praticare la caccia con munizioni al piombo al di fuori della ZPS, se da un lato non provoca inquinamento direttamente nel sito, espone comunque al saturnismo gli Uccelli legati al sito protetto, ogni qualvolta questi dovessero frequentare gli ambiti di caccia non inclusi nella Rete Natura 2000 (si intende su tutto il territorio nazionale e a maggior ragione nei pressi della ZPS).

2.13 Fruizione turistico-ricreativa

La fruizione turistico-ricreativa diretta nel sito può comportare forme di disturbo ad habitat e specie di vario livello, in considerazione anche della facile accessibilità e ridotte dimensioni del sito.

Tali comportamenti generano due tipi di disturbo:

- indiretto, con allontanamento degli animali presenti, possibile abbandono del nido, abbandono precoce dei piccoli, abbandono delle aree di “roost” e dispendio energetico durante i periodi più critici (fasi cruciali della riproduzione, muta, svernamento, “stop-over”);
- diretto, con distruzione di uova e pulcini di specie nidificanti a terra o sulla bassa vegetazione. Anche l'accesso incontrollato a piedi o con mezzi poco impattanti (bicicletta o cavallo) in aree sensibili e in particolare durante la riproduzione, potrebbe avere effetti negativi.

Pertanto non sono da sottovalutare le conseguenze che la frequentazione antropica può avere:

- calpestio e conseguente compattazione del terreno e distruzione della vegetazione erbacea, nonché raccolta di fiori e frutti;
- danni al novellame di specie arboree;
- disturbo alla fauna nel periodo di riproduzione;
- abbandono di rifiuti che, a prescindere da considerazioni estetiche, costituiscono una fonte impropria di alimentazione per gli animali

2.14 Sintesi delle minacce sulla fauna

2.14.1 Erpetofauna

- Introduzione di ittiofauna che si nutre di uova e larve delle specie di anfibi.
- Presenza di fauna alloctona dannosa per competizione/predazione su specie autoctone di anfibi e rettili.
- Inquinamento delle acque dovuto all'immissione di sostanze inquinanti di origine agricola.
- Errata gestione degli sfalci della vegetazione ripariale degli argini di fossi, canali, specchi d'acqua, ambienti importanti per varie specie di anfibi e rettili
- Collisione con autoveicoli durante la migrazione riproduttiva per alcune specie di anfibi e rettili e durante la termoregolazione per i rettili.
- Persecuzione di Ofidi.

2.14.2 Chiroterti

I seguenti fattori di minaccia interessano in linea generale tutte le specie di Chiroteri. A seconda della specie cambia solamente il fattore di importanza che ciascuna minaccia ha rispetto alla biologia e alle esigenze ecologiche della specie stessa.

2.14.2.1 Attività agricole e zootecniche

- meccanizzazione e semplificazione ambientale causata dall'intensificazione dell'agricoltura con perdita di connettività ecologica su una scala ampia.
- pratiche colturali incompatibili con un paesaggio ambientale sufficientemente eterogeneo;

- uso di pesticidi, insetticidi, geodisinfestanti, rodenticidi, diserbanti, fertilizzanti con il duplice effetto di ridurre la biomassa disponibile per il foraggiamento e di causare tossicosi acute o croniche potenzialmente in grado di impattare sulla popolazione;
- sfalcio e trinciatura di quasi la totalità delle superfici erbose naturali e seminaturali in coincidenza del periodo riproduttivo quando il fabbisogno trofico da parte delle gestanti o delle femmine con piccoli è maggiore quantitativamente e qualitativamente;
- bruciatura delle stoppie e degli scarti vegetali che distrugge l'entomofauna terricola, preda di alcune specie di chiroteri;
- lavorazioni del terreno da giugno ad agosto che rendono di fatto ampie superfici indisponibili alle attività dei chiroteri
- rimozione di siepi e boschetti e conseguentemente delle possibilità di rifugio e di alimentazione.

2.14.2.2 Aree forestali

- Selvicoltura di produzione o di fruizione che riduce la naturalità dell'habitat quindi delle possibilità di utilizzo da parte dei chiroteri (tra le attività incluse: piantagioni forestali improprie, interventi in periodi o con modalità che non tengono conto delle esigenze ecologiche degli animali, taglio a raso, eliminazione del sottobosco);
- riduzione di superfici boscate con impatto sulle specie forestali;
- scomparsa di boschi a galleria lungo i fossi con depauperamento dell'entomofauna circolante nelle zone più utilizzate dai chiroteri per il foraggiamento;
- rimozione selettiva di piante morte o deperienti a volte contenenti animali in ibernazione, o in riproduzione, o nella migliore delle ipotesi, eliminando i principali siti di rifugio;
- riduzione di alberi maturi e ceppaie che potenzialmente potrebbero evolvere ad utilizzo dei Chiroteri.

2.14.2.3 Aree edificate ed antropizzate/uso del territorio/attività umane

- nebulizzazioni massicce di insetticidi in periodo estivo per combattere contro la proliferazione di zanzare.
- elevato inquinamento luminoso
- modifiche apportate ai contesti edificati di tipo rurale presso i bacini; le minacce più comuni risiedono nella risistemazione di soffitte, cantine, interstizi dei muri, la sostituzione di vecchie grondaie, le sostituzioni dei tetti a coppi con coperture sigillate, l'apposizione di

-
MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC –

reti per impedire la nidificazione di passerai e storni, la ristrutturazione di ponti o la sostituzione di altri tipi di manufatti come ad esempio pali cavi in cemento

conflitto per inadeguatezza culturale tra i proprietari di abitazioni e i nuclei rifugiati in esse
Il territorio compreso nei comuni di Codigoro, Goro e Mesola non è esente da processi in corso di ulteriore antropizzazione del territorio. Se da un lato, in sporadici casi (rari, in caso di abitazioni moderne) ciò può favorire alcune specie sinantropiche, nella maggior parte dei casi causano effetti negativi sulle popolazioni:

- espansioni edilizie che sottraggono habitat trofici (e, in caso di rimozioni di ruderi, anche di siti di *roost*) e incrementano vari tipo di inquinamento (luminoso, idrico, atmosferico, acustico);
- aumento della presenza antropica che rende più frequente gli atti volontari di vandalismo, bracconaggio, uccisione o disturbo con eliminazione diretta degli individui (anche se attualmente vi è una controtendenza a questo tipo di intolleranza nella maggior parte delle persone);
- aumento della presenza di animali domestici, come cani e gatti, con conseguente maggiore pressione predatoria.

2.14.2.4 Zone umide

L'alterazione del regime idrologico delle zone umide, così come la loro eliminazione costituiscono un grave rischio anche per la chiroterofauna che li utilizza come fonte di abbeverata e/o come area di foraggiamento. Per certe specie, la sopravvivenza della colonia è strettamente legata alla conservazione di questi habitat, ma una certa dipendenza da disponibilità idrica è valida per la maggioranza delle specie presenti in pianura. Alla gestione del regime idrico, si affiancano le forme di fruizione.

2.14.2.5 Infrastrutture e impianti di produzione di energia rinnovabile

Quello delle infrastrutture e degli impianti industriali e/o di produzione di energia rinnovabile è un settore dinamico che evolve e si sviluppa a velocità che spesso non sono compatibili con i tempi di adattamento da parte della fauna. In molti casi, rispetto a certi impianti o insediamenti, un adattamento non è nemmeno possibile e gli impatti continuati per lunghi periodi possono assumere carattere irreversibile.

- Gli impianti eolici in tutti i contesti possono comportare impatti negativi sugli animali volanti, compresi i Chiroterri per via del rischio di collisione con le pale in funzione, la modifica dei percorsi migratori e l'abbandono di rifugi o territori di caccia. Viste le caratteristiche ecologiche di questi animali, tali impatti possono avere effetti negativi significativi anche

-
ad una certa distanza dalla zona di realizzazione dell'impianto; il traffico veicolare su strada (in assenza di particolari accorgimenti) può impattare sulla chiroterofauna anche in modo significativo

2.14.2.6 Inquinamento

L'inquinamento in generale comporta:

- riduzione di quantità/qualità delle prede di varie specie di chiroteri fenomeni di intossicazione acute, croniche o bioaccumulo.
- squilibri dovuti a di principi attivi (fitofarmaci, insetticidi, diserbanti, ecc.)
- concentrazione di insetti notturni attorno a fonti luminose non avvicinabili da tutte le specie di chiroteri, oppure con conseguente maggiore probabilità di predazione da parte di rapaci
- frammentazione di habitat dovuto a barriere luminose
- allontanamento dei chiroteri dovuto a disturbo determinato da inquinamento acustico (lavorazioni rumorose, esplosioni, fuochi d'artificio, spettacoli ad alto volume, allarmi, sirene, ecc.)

2.14.2.7 Percorsi e itinerari di tipo turistico-ricreativo

- disturbo dovuto a sentieri e percorsi nei pressi del rifugio, in particolare durante particolari fasi biologiche (presenza di *nursery*)
- effetti imprevedibili non positivi dovuti ad attività ludico-ricreative, molto efficaci dal punto di vista emozionale quali ad esempio escursioni accompagnate da strumenti musicali, o di tipo sportivo (cacce alla volpe simulate, guerra simulata, ecc.), anche effettuate al di fuori del sito, ma nelle immediate vicinanze

3 DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE STRATEGIE GESTIONALI

3.1 Obiettivi generali

Dal punto di vista generale lo scopo della predisposizione di misure conservative in un sito Natura 2000, secondo quanto disposto dalla Direttiva “Habitat” 92/43/CEE e dalla Direttiva “Uccelli” 79/409/CEE, è rappresentato dalla conservazione della stessa *ragion d'essere del sito*, e si sostanzia nel salvaguardare la struttura e la funzione degli habitat e/o garantire la persistenza a lungo termine delle specie alle quali ciascun sito è “dedicato” (cfr. artt. 6 e 7 Direttiva 92/43/CEE). Il concetto di conservazione figura nel sesto “considerando” della premessa alla Direttiva “Habitat” 92/43/CEE che recita: *«considerando che, per assicurare il ripristino o il mantenimento degli habitat naturali e delle specie di interesse comunitario in uno stato di conservazione soddisfacente, occorre designare zone speciali di conservazione per realizzare una rete ecologica europea coerente, secondo uno scadenziario definito»*; e nell’ottavo “considerando”: *«considerando che, in ciascuna zona designata, occorre attuare le misure necessarie in relazione agli obiettivi di conservazione previsti»*.

All’articolo 1, lettera a), della direttiva figura poi la definizione seguente: *«a) conservazione: un complesso di misure necessarie per mantenere o ripristinare gli habitat naturali e le popolazioni di specie di fauna e flora selvatiche in uno stato soddisfacente ai sensi delle lettere e) ed i)»*.

L’articolo 2, paragrafo 2 in particolare, specifica l’obiettivo delle misure da adottare a norma della direttiva: *«Le misure adottate (...) sono intese ad assicurare il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e della specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario»*.

Le misure di conservazione necessarie devono pertanto mirare a mantenere o ripristinare lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat naturali e delle specie di interesse comunitario.

Lo stato di conservazione è definito all’articolo 1 della direttiva:

- per un habitat naturale, l’articolo 1, lettera e), specifica che è: *“l’effetto della somma dei fattori che influiscono sull’habitat naturale in causa, nonché sulle specie tipiche che in esso si trovano, che possono alterare a lunga scadenza la sua ripartizione naturale, la sua struttura e le sue funzioni, nonché la sopravvivenza delle sue specie tipiche (...)”*;
- per una specie, l’articolo 1, lettera i), specifica che è: *“l’effetto della somma dei fattori che, influenzando sulle specie in causa, possono alterare a lungo termine la ripartizione e l’importanza delle sue popolazioni (...)”*.
- Lo stato di conservazione soddisfacente è anche definito sempre all’articolo 1:

- per un habitat naturale quando «la sua area di ripartizione naturale e le superfici che comprende sono stabili o in estensione; la struttura e le funzioni specifiche necessarie al suo mantenimento a lungo termine esistono e possono continuare ad esistere in un futuro prevedibile; lo stato di conservazione delle specie tipiche è soddisfacente»;
- per una specie quando: «i dati relativi all'andamento delle popolazioni della specie in causa indicano che tale specie continua e può continuare a lungo termine ad essere un elemento vitale degli habitat naturali cui appartiene; l'area di ripartizione naturale di tale specie non è in declino né rischia di declinare in un futuro prevedibile; esiste e continuerà probabilmente ad esistere un habitat sufficiente affinché le sue popolazioni si mantengano a lungo termine». L'articolo 6, paragrafo 1, specifica che le misure di conservazione necessarie devono essere conformi «alle esigenze ecologiche dei tipi di habitat naturali di cui all'allegato I e delle specie di cui all'allegato II presenti nei siti». Nel concetto sono comprese tutte le esigenze dei fattori abiotici e biotici necessari per garantire lo stato di conservazione soddisfacente dei tipi di habitat e delle specie, comprese le loro relazioni con l'ambiente (aria, acqua, suolo, vegetazione ecc.).

In riferimento al sito in esame la definizione di obiettivi e misure di conservazione costituisce una sintesi complessa risultante da una analisi condotta in merito alla verifica della presenza di habitat e specie, al loro stato conservativo, alle minacce rilevate o potenziali.

Gli obiettivi generali possono quindi essere sintetizzati in:

- favorire, attraverso specifiche misure gestionali, il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico presenti nel sito;
- promuovere la gestione razionale degli habitat presenti, assicurando al contempo la corretta fruizione del patrimonio naturale da parte dei cittadini.

3.2 Obiettivi specifici

3.2.1 Generalità

La tutela degli habitat e delle specie di importanza comunitaria e conservazionistica regionale è possibile contrastando le minacce gravanti sull'ecosistema, attraverso una serie di azioni organizzate nell'ambito dei seguenti obiettivi specifici:

- 1) mantenere e migliorare il livello di biodiversità degli habitat e delle specie di interesse comunitario per i quali il sito è stato designato;
- 2) mantenere e/o ripristinare gli equilibri biologici alla base dei processi naturali (ecologici ed evolutivi);

- 3) ridurre le cause di declino delle specie rare o minacciate ed i fattori che possono causare la perdita o la frammentazione degli habitat all'interno del sito e nelle zone adiacenti;
- 4) tenere sotto controllo ed eventualmente limitare le attività che incidono sull'integrità ecologica dell'ecosistema (es. organizzazione delle attività di fruizione didattico-ricreativa secondo modalità compatibili con le esigenze di conservazione attiva degli habitat e delle specie);
- 5) promuovere l'attività di ricerca scientifica attraverso la definizione di campagne di indagine mirate alla caratterizzazione di componenti specifiche del sistema.

3.2.1.1 Habitat di vegetazione alofila (1150*, 1310, 1410, 1420)

La conservazione degli habitat alofili è strettamente connessa con la corretta gestione dei livelli idrici, delle morfologie, dei periodi di allagamento/disseccamento e della qualità delle acque nelle depressioni interdunali in cui tali habitat sono presenti.

3.2.1.2 Invasi idrici d'acqua dolce lenticia (3140, 3150)

La conservazione degli habitat acquatici è strettamente connessa con la corretta gestione dei livelli idrici e della qualità delle acque per quanto in precedenza evidenziato. E' opportuno monitorare regime e qualità delle acque per evitare un'eccessiva accelerazione dei processi di proliferazione algale condizionati da un livello trofico troppo elevato. E' quindi opportuno per quanto possibile evitare l'immissione di acque che drenano superfici soggette a fertilizzazione.

3.2.1.3 Formazioni elfitiche (Pa)

Occorre sottoporre gli habitat di vegetazione elfitica a continuo e attento monitoraggio per individuare tempestivamente l'eventuale ingresso di specie esotiche. Ciò consentirà di prendere gli opportuni provvedimenti per evitare l'alterazione o la scomparsa di questi ambienti.

La conservazione di questi habitat dipende essenzialmente da una gestione attiva, che riesca a contemperare diverse esigenze: rimozione periodica della biomassa per evitarne l'accumulo, minimo impatto sulla flora e sulla fauna esistenti e costi accettabili per la comunità.

Nei canneti si dovrebbe intervenire tramite sfalcio con rotazione minima quadriennale, asportando ogni volta la biomassa tagliata.

Per lo sfalcio dovrebbe essere adottato uno schema a mosaico, alternando aree sfalciate e aree da rilasciare per il taglio negli anni successivi, modulate in relazione alla vicinanza delle sponde. Il materiale prodotto con il taglio dovrebbe essere asportato o, se non possibile, destinato alla bruciatura in campo. In questo caso, il materiale da bruciare dovrebbe essere accatastato in cumuli di dimensioni limitate, posti verso l'interno dell'appezzamento.

Lo sfalcio dovrebbe essere effettuato nel periodo compreso fra il 1° novembre e il 28 febbraio.

3.2.1.4 Praterie umide (6420, 7210*)

Lo stato di conservazione soddisfacente degli habitat dipende dal contenimento delle specie arbustive autoctone invasive (es. *Rubus ulmifolius*), nonché dalla corretta gestione dei livelli idrici e della qualità delle acque per quanto in precedenza evidenziato.

3.2.1.5 Praterie delle dune grigie (2130*)

Il principale obiettivo per questo habitat prioritario è evitare la sua alterazione o la sua scomparsa a causa dell'eccessiva crescita di vegetazione arbustiva che precede l'affermazione di fitocenosi forestali. Tale obiettivo potrà essere conseguito attraverso l'esecuzione di sfalci mirati ed eventualmente attraverso interventi di trinciatura di aree particolarmente invase da arbusti. Dovrà inoltre essere evitato qualsiasi intervento di rimboschimento e proibire il passaggio a piedi, biciclette, cavalli ed autoveicoli.

3.2.1.6 Boschi di conifere (2270*)

L'obiettivo della conservazione di tale habitat può essere raggiunto solamente garantendo un processo di rinnovazione del bosco costante e sicuro attraverso un modello colturale che preveda il mantenimento del pino domestico con strutture e modalità adeguate alla sua autoecologia e tenendo conto della quasi assoluta assenza di rinnovazione naturale di questa specie.

Pertanto il modello colturale viene a configurarsi come una "fustaia disetanea per gruppi di pino domestico a rinnovazione artificiale, intercalata a fustaia disetanea per gruppi di latifoglie miste". La fisionomia strutturale corrisponderà ad una pluristratificazione del pino per piccoli gruppi coetanei, chiusi, ben distanziati tra loro, della superficie di 500-2.000, massimo 3.000 m², disposti a strisce parallele all'andamento dei cordoni dunosi, immersi in una matrice composta da una fustaia disetanea di leccio.

3.2.1.7 Boschi di latifoglie (91E0*, 91F0, 92A0)

In riferimento al trattamento da applicare all'habitat 91F0 per garantirne uno stato di conservazione soddisfacente, occorre premettere che la forma naturale dei boschi planiziari a prevalenza di querce è sicuramente la fustaia disetanea a rinnovazione naturale.

La creazione di buche di luce che simulano la dinamica naturale appare oggi la più adeguata per questo habitat. Come indicazione generale le buche devono essere tanto più piccole, quanto più xerofila è la stazione per evitare l'eccessivo disseccamento nel periodo estivo e il rischio, in queste situazioni, di una steppificazione del suolo. Nelle buche più grandi, che sarà possibile

realizzare nelle condizioni più igrofile, eliminando piccoli di gruppi di piante (estensione della buca 250-300 m²), si dovrebbero creare le condizioni per la rinnovazione anche della farnia.

Dal punto di vista colturale l'habitat 91E0* è da lasciare alla libera evoluzione, puntando alla cura dei margini di bosco che confina con esso (habitat 91F0), dove, come si è visto, si creano le condizioni migliori per la crescita della farnia.

Occorrerà prevedere la conservazione della necromassa attraverso la regolamentazione dell'asportazione del legno morto (tronchi e rami sia in piedi che a terra). I vecchi alberi morti, sia quelli ancora in piedi, sia quelli già schiantati e i grossi rami carciati costituiscono un importante luogo dove, in tempi e modi diversi, vari vertebrati ricercano il cibo, nidificano o semplicemente si rifugiano. Ad esempio la maggior parte dei picidi sono importanti predatori di faune saproxiliche e la scarsa disponibilità di tronchi morti o marcescenti è la causa principale della loro rarefazione o scomparsa da una vasta porzione della Pianura Padana. Molto più nutrita è la schiera degli uccelli che sfruttano le cavità di tronchi e rami per costruirvi il nido. Ad esempio, la presenza di queste cavità è determinante per il successo riproduttivo di alcuni strigiformi, micromammiferi e chiroteri.

I tronchi caduti al suolo e le cataste di rami costituiscono per insettivori e roditori terricoli un'importante nicchia trofica e una ricca disponibilità di rifugi. Infatti l'accumulo sul terreno di cortecce, rami marcescenti ed altri residui vegetali, ne favoriscono la presenza, poiché rappresentano luoghi in cui ricercare invertebrati di varie specie che costituiscono un'importante frazione della loro dieta. La presenza di quantità considerevoli di necromassa non è un fattore negativo nel bosco perché la sua decomposizione è realizzata in buona parte dall'attacco dell'entomofauna saproxilici. Gli insetti saproxilici non arrecano danni alle piante sane, il legno caduto a terra e i ceppi contribuiscono a diversificare l'ampio spettro di microambienti di un bosco e gli alberi senescenti e il legno morto rappresentano un'importante riserva di biodiversità. Varie specie di Coleotteri saproxilici si trovano solo all'interno del legno a terra in decomposizione e marcescente o morto in piedi, ma la gran parte vive al suolo e trae beneficio indiretto dalla presenza di questo materiale organico attraverso un aumento, ben documentato, della disponibilità di prede ed in particolare degli invertebrati saproxilofagi primari.

Per un buono stato di conservazione è necessario inoltre favorire il contenimento delle specie vegetali alloctone. Occorrerà pertanto eseguire un monitoraggio attento e continuo degli habitat per potere tempestivamente accertare situazioni critiche dovute all'espansione di specie indesiderate (in particolare *Robinia pseudoacacia*) e prendere gli opportuni provvedimenti per contenerle ed eventualmente eradicarle. Il contenimento di *Robinia pseudoacacia* dovrà essere realizzato attraverso la cercinatura delle piante.

3.2.1.8 Boschi di sclerofille sempreverdi (9340)

Nel caso della lecceta di transizione gli interventi selvicolturali dovrebbero assecondare l'evoluzione che si osserva già in natura, puntando ad una selezione positiva verso gli individui del bosco mesofilo (carpino e orniello in primo luogo) in grado di assicurare un popolamento più stabile nel futuro. Diradamenti di tipo basso troppo spinti vanno a penalizzare il popolamento del futuro (i carpini) e lasciano in piedi un popolamento di scarsa potenzialità rigenerativa. Per questo saranno da preferire interventi selettivi, anche di tipo alto, a vantaggio delle specie più mesofile. Gli individui stramaturi dello strato superiore (principalmente leccio e farnia) potranno svolgere la funzione ecologica di piante disseminatrici e innescare i processi di dinamica per gaps, similmente a quanto descritto sopra per l'habitat 91F0.

Per quanto riguarda la lecceta tipica, l'apertura di buche troppo ampie che espongono il terreno al sole estivo ed ai venti freddi invernali, soprattutto se combinata con un pascolo eccessivo da parte dei selvatici, può provocare fenomeni di steppificazione del terreno, osservabili qua e là nel bosco, cosicché diventa priorità assoluta la salvaguardia della rinnovazione presente insediata sui margini delle radure e della vegetazione di altro tipo che può fungere da mitigatrice delle temperature estreme. La gestione selvicolturale punterà in questo caso a favorire la lenta evoluzione di un sottobosco arbustivo (attualmente sviluppato solo nella parte a Nord della SP Cristina), diradando i popolamenti più densi e aumentando la componente presente nello strato inferiore. Tutte le specie arboree diverse dal leccio andranno rilasciate per favorire un aumento della diversità specifica (ad es. fillirea, biancospino, orniello ecc.).

3.2.2 Specie vegetali

La conservazione delle specie vegetali di interesse conservazionistico sarà garantita attraverso:

- 1 Divieto di raccolta di specie di interesse conservazionistico in tutto il sito;
- 2 Regolamentazione del passaggio di escursionisti che in tutto il sito dovrà essere consentito solamente nell'ambito della rete sentieristica ufficiale;
- 3 Contenimento/eradicazione di specie alloctone invasive;
- 4 Evitare l'eutrofizzazione e l'inquinamento delle acque con alterazione chimica delle stesse per la conservazione di idrofite ed elofite di interesse conservazionistico.
- 5 Mantenimento di prati e praterie, degli ecosistemi di transizione, delle zone di "margine" dei boschi e delle radure interne alle formazioni forestali per la conservazione di specie della famiglia delle *Orchidaceae*.

3.2.3 Specie animali

La conservazione delle specie animali di interesse conservazionistico sarà garantita attraverso gli obiettivi e le strategie gestionali di seguito descritte per i diversi taxa.

3.2.3.1 Invertebrati

- Monitoraggio dell'entomofauna con particolare riguardo alle specie indicatrici e di interesse conservazionistico.
- Conservazione e incremento delle popolazioni di Insetti saproxilici (come *Cerambyx cerdo*, *Lucanus cervus*, specie della Direttiva Habitat, e altre di interesse conservazionistico *Oberea pedemontana*) insediate sulle querce del sito e su altre essenze caducifoglie igrofile, tramite una gestione oculata della componente arborea.
- Conservazione e incremento delle popolazioni di Insetti geofili nemorali e psammofili delle praterie (come *Carabus cancellatus emarginatus*, *Carabus italicus italicus*, *Acinopus ammophilus*, specie di interesse conservazionistico) insediate sui suoli forestali e nelle praterie del sito, tramite una gestione ottimale della problematica del sovrannumero dei daini.
- Conservazione e incremento delle popolazioni di Insetti, Crostacei e Molluschi acquatici e igrofile (come *Sympetrum depressiusculum* e *Palaemonetes antennarius* specie particolarmente protette della Legge Regionale n. 15/2006 e della lista rossa del PSR 20072013), legati alle acque stagnanti, non permettendo l'espandersi dei gamberi esotici e l'ingressione salina negli stagni del sito e mantenendo livelli idrici adeguati secondo l'andamento stagionale.
- Conservazione e incremento delle popolazioni dei Lepidotteri *Lycaena dispar*, *Zerynthia polyxena* e *Proserpinus proserpina*, specie di interesse europeo e regionale, tramite la gestione oculata della vegetazione ripariale di canali, stagni e zone umide.
- Sensibilizzazione della popolazione locale rispetto alla tutela delle specie e dei loro habitat.

3.2.3.2 Pesci

- Monitoraggio quali-quantitativo dell'ittiofauna del reticolo idrico con particolare riguardo alle specie di interesse conservazionistico;
- Specifico programma di recupero delle specie più minacciate;
- Contenimento e/o eradicazione degli alloctoni;
- Ripristino degli habitat ripari;
- Linee guida specifiche per il taglio e la gestione della vegetazione acquatica.

3.2.3.3 Anfibi e Rettili

- Conservazione e incremento dei microhabitat idonei alle specie di Rettili.

- Studio approfondito dell'erpeto fauna del sito.
- Mappatura di dettaglio dei siti riproduttivi di Anfibi al fine di valutarne lo status locale in modo adeguato.
- Conservazione e incremento dei siti riproduttivi di Anfibi.
- Sensibilizzazione della popolazione locale rispetto alla tutela delle specie e dei loro habitat.

3.2.3.4 Uccelli

- Controllare i fattori di disturbo antropico durante il periodo di insediamento delle coppie nidificanti;
- Garantire la gestione dei livelli idrici delle acque interne;
- Controllare e gestire la presenza del Gabbiano reale, prevenendone l'insediamento nelle aree più vocate all'insediamento delle altre specie acquatiche;
- Vietare lavori forestali da 15 marzo a 15 luglio;
- Realizzare dossi e isole nei siti riproduttivi;
- Conservazione/ripristino delle superfici a prato, macchia e pascolo;
- Controllo in periodo riproduttivo (inizio maggio-metà luglio) dell'eccessiva presenza di escursionisti.

3.2.3.5 Mammiferi

1. Mantenimento ed incremento dell'attuale chiroterofauna presente nel sito, sia come numero di specie sia come consistenza delle popolazioni;
2. Miglioramento delle conoscenze relative a presenza, distribuzione e status delle specie presenti.

4 MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE

4.1 Generalità

Le Misure Specifiche di Conservazione (MSC) contenute nel presente documento sono coerenti con:

- le misure di conservazione per le Zone speciali di conservazione (ZSC) di cui all'art. 2 "Definizione delle misure di conservazione per le Zone speciali di conservazione (ZSC)" del DM 17.10.2007, n. 184 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)"; - le Misure Generali di Conservazione dei siti Natura 2000 (SIC e ZPS) di cui alla DGR n. 1419 del 7 ottobre 2013.

Le MSC appartengono alle seguenti categorie:

- RE - REGOLAMENTAZIONE: disciplina le attività interne al sito; oltre alle misure specifiche, in questa categoria sono riprese e nel caso contestualizzate normative vigenti (cfr. Allegato I – Regolamento);
- IA - INTERVENTI ATTIVI: linee guida, programmi d'azione o interventi diretti realizzabili da parte delle pubbliche amministrazioni o da parte di privati;
- IN - INCENTIVAZIONE: incentivi a favore delle misure proposte;
- MR - MONITORAGGIO: delle specie, degli habitat, dell'efficacia delle misure;
- PD – PROGRAMMI DIDATTICI: piani di divulgazione, sensibilizzazione e formazione rivolti alle diverse categorie interessate

Le MSC sono suddivise in misure trasversali, misure per habitat e misure per specie.

4.2 Misure regolamentari valide su tutto il sito

Attività agricola e zootecnica

E' obbligatorio sfalciare i prati stabili, ad esclusione dei medicaia, a partire dal centro degli appezzamenti con direzione centrifuga, gli organi falcianti dovranno essere posizionati a 10 cm da terra.

Attività venatoria e gestione faunistica

E' vietato detenere munizionamento contenente pallini di piombo o contenenti piombo per l'attività venatoria all'interno delle zone umide naturali ed artificiali, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata e salmastra, compresi i prati allagati, nonché nel raggio di 150 m dalle rive più esterne, limitatamente per coloro che esercitano l'attività venatoria negli appostamenti e negli apprestamenti, temporanei o fissi, all'interno di tali zone umide e nella relativa fascia di rispetto di 150 m.

Attività di pesca e gestione della fauna ittica

E' vietato immettere ciprinidi nei corsi d'acqua; sono fatti salvi i casi di interventi di reimmissione con soggetti appartenenti a specie autoctone provenienti da catture eseguite all'interno del medesimo bacino idrografico.

Urbanistica, edilizia, interventi su fabbricati e manufatti vari, viabilità

E' vietato effettuare l'asfaltatura delle strade sterrate.

Altre attività

E' vietato asportare muschio in presenza dell'habitat 2130* *Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)*.

E' vietato utilizzare barre falcianti per potare alberi e arbusti.

4.3 Misure non cogenti**4.3.1 Generalità**

Sono di seguito descritte Misure che hanno il significato di indicazione gestionale; sono incluse misure regolamentari non cogenti nell'immediato in quanto la loro operatività è in qualche modo subordinata ad altre azioni.

Le Misure relative al monitoraggio (MR) riportano azioni preliminari volte a definire una misura specifica. Le azioni di monitoraggio degli habitat e delle specie di interesse comunitario sono riportate senza dettagliare le singole metodologie da applicare, in quanto in attesa dell'emanazione delle linee guida ministeriali e del Programma regionale di monitoraggio degli habitat e delle specie Natura 2000.

4.3.2 Misure trasversali

Con le Misure di conservazione trasversali si intende incentrare l'attività di tutela sulla base di una gestione attiva messa in capo alle stesse attività economiche ed in particolare a quelle agrosilvopastorali e del turismo sostenibile (definibile anche come estensivo o "slow"). E' possibile, infatti, mantenere il mosaico ecologico, che è la forma di organizzazione territoriale che maggiormente garantisce la biodiversità, solo rafforzando la presenza di attività tradizionali, opportunamente innovate, che mantengano gli habitat secondari che costituiscono quelli a maggior rischio di scomparsa. Altre attività invece sono da regolamentare garantendo il loro svolgimento nei tempi e nei modi adeguati a garantire il raggiungimento degli obiettivi di conservazione dei Siti.

INFRASTRUTTURE IDRAULICHE	
IA	Rimozione o adeguamento dei manufatti esistenti che causano interruzione del "continuum" dei corsi d'acqua e limitano i naturali spostamenti della fauna ittica di interesse comunitario
PESCA	

IA	Definizione di programmi di eradicazione progressiva di specie acquatiche alloctone o non naturalmente presenti nei corpi idrici naturali e in ambienti interessati da siti di riproduzione di anfibi e che mettano a rischio la conservazione di fauna e flora autoctone. Il programma di eradicazione va valutato in relazione alla possibilità di concreta reintroduzione di specie autoctone
INDIRIZZI GESTIONALI E DI TUTELA DELLE SPECIE E HABITAT	
IA	creazione di banche del germoplasma di specie prioritarie, minacciate e rare sviluppo di programmi di conservazione di specie prioritarie, minacciate e rare anche ex situ
IA	Realizzazione di interventi di rinaturazione e ripristino privilegiando l'utilizzo di tecniche di restauro ecologico attraverso l'uso di specie autoctone e fiorume locale
INCENTIVI	
IN	Incentivi per la riduzione delle barriere ecologiche fluviali su impianti esistenti (es. scale di risalita, by pass ecologici)
IN	Incentivi per il ripristino e la manutenzione di habitat di Direttiva
IN	Incentivi per la riduzione dell'impatto veicolare nei confronti della fauna
IN	Incentivi per la realizzazione di interventi colturali mirati nei boschi, compatibilmente con le caratteristiche stagionali (floristiche e faunistiche)
IN	Incentivi per la creazione di strutture per l'osservazione della fauna selvatica che non arrechino disturbo alle specie presenti
MONITORAGGI	
MR	Monitoraggio degli habitat di allegato I della direttiva Habitat
MR	Monitoraggio delle specie di allegato II della Direttiva Habitat
MR	Monitoraggio delle specie di allegato I della Direttiva Uccelli
MR	Monitoraggio delle specie vegetali ed animali alloctone
DIVULGAZIONE E DIDATTICA	
PD	Informazione e sensibilizzazione per popolazione, turisti, cacciatori e pescatori, operatori economici locali, scuole primarie di primo e di secondo grado relativamente alla conservazione della biodiversità e alle specie che potenzialmente interferiscono con le attività produttive, attraverso la predisposizione di materiale informativo
PD	Sensibilizzazione e comunicazione di massa sulla tutela e il rilascio degli alberi maturi, vetusti, morenti e in genere del legno morto in piedi e a terra
PD	Divulgazione e sensibilizzazione sulla conservazione dell'erpetofauna di particolare interesse conservazionistico

PD	Informazione e sensibilizzazione per agricoltori ed allevatori relativamente all'adozione di sistemi agricoli eco-compatibili
-----------	---

4.3.3 Misure di conservazione per habitat

RE	1310, 1410, 1420: gli interventi di modifica dell'assetto morfologico devono essere dimensionalmente limitati e devono garantire il rispetto degli obiettivi di conservazione delle caratteristiche naturalistiche delle aree
RE	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: tutela degli alberi con particolare valenza ambientale e monumentale
RE	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: Regolamentare la rimozione di alberi morti o deperienti, comprese le piante stroncate da fenomeni naturali, compatibilmente con le esigenze di ordine fitopatologico. Obbligo di mantenere una quota di legno morto – inteso come alberi in piedi, a terra e ceppaie - per ettaro. La letteratura riporta una quota ottimale di necromassa di 20-40 m ³ ha ⁻¹ o di 5-10 "alberi habitat" per ettaro (Pignatti et al., 2009).
IA	2130: interventi di sfalci e/o decespugliamenti finalizzati a contenere la diffusione di specie arbustive preparatorie dell'insediamento di comunità forestali
IA	3140, 3150: verifica dei sistemi di approvvigionamento idrico e della funzionalità dei manufatti idraulici al fine di garantire un livello sufficiente delle acque, anche nel periodo estivo
IA	6420, 7210*: realizzazione di interventi di decespugliamento manuale o meccanico e sfalcio regolare finalizzati alla conservazione e/o ripristino di aree aperte e dell'habitat
IA	6420, 7210*: interventi localizzati e mirati di taglio di individui arborei ed arbustivi finalizzati alla conservazione e/o ampliamento di radure ed aree aperte.
IA	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: controllo e contenimento delle specie erbacee, arbustive e arboree invasive o alloctone
IA	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: definizione e applicazione di modelli colturali di riferimento, di trattamenti selvicolturali e di interventi selvicolturali idonei alla rinnovazione e conservazione della perpetuità degli habitat. Per Bosco Mesola gli obiettivi selvicolturali e gli interventi sono individuati nel Piano di Gestione Naturalistica della Riserva Naturale dello Stato "Bosco della Mesola".
IA	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: Progettazione e realizzazione di interventi di manutenzione e miglioramento dell'efficienza della rete idrica e dei manufatti idraulici (per Bosco Mesola si tratta di interventi complementari e coerenti a quelli realizzati nell'ambito del Progetto LIFE NATURA "Conservazione degli habitat e delle Specie dei SIC Bosco della Mesola" 2001-2005
IA	Pa: Interventi di sfalci programmati per la gestione attiva dell'habitat da realizzarsi nel periodo fra il 1° novembre e il 28 febbraio
IN	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: controllo e contenimento delle specie erbacee, arbustive e arboree invasive o alloctone

IN	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: definizione e applicazione di modelli colturali di riferimento, di trattamenti selvicolturali e di interventi selvicolturali idonei alla rinnovazione e conservazione della perpetuità degli habitat. Per Bosco Mesola gli obiettivi selvicolturali e gli interventi sono individuati nel Piano di Gestione Naturalistica della Riserva Naturale dello Stato "Bosco della Mesola".
MR	1150*, 1310, 1410, 1420, 3140, 3150, 6420, 7210*: monitoraggio della qualità delle acque e dei livelli idrici
MR	2130: monitoraggio presenza e diffusione di specie arbustive preparatorie dell'insediamento di comunità forestali
MR	9340: Monitoraggio dello stato fitosanitario del leccio (<i>Quercus ilex</i>) con particolare riferimento ai patogeni come <i>Phellinus punctatus</i> e all'approvvigionamento idrico
MR	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: Monitoraggio della rinnovazione naturale delle specie forestali caratteristiche
MR	2270, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: Monitoraggio delle strutture forestali in ragione e funzione dei modelli colturali di riferimento e degli interventi selvicolturali realizzati e da realizzarsi. Per Bosco Mesola i riferimenti sono dati dal Piano di Gestione Naturalistica della Riserva Naturale dello Stato "Bosco della Mesola".
MR	Pa: Monitoraggio sulla presenza e diffusione di specie alloctone invasive

4.3.4 Misure di conservazione per specie animali

4.3.4.1 Invertebrati

IA	Mantenimento negli stagni interni e canali ad acqua dolce di livelli idrici adeguati secondo l'andamento stagionale, non permettendo l'espandersi (e sostenendo l'eradicazione) dei gamberi esotici all'interno del sito per preservare specie di Invertebrati acquatici e igrofilo di interesse, come vari Odonati, Coleotteri, Molluschi, Crostacei.
MR	Monitoraggio dei Coleotteri Carabidi geofili nemorali e psammofili delle praterie insediate sui suoli forestali e nelle praterie del sito, come <i>Carabus cancellatus emarginatus</i> , <i>Carabus italicus italicus</i> e <i>Acinopus ammophilus</i> , specie incluse fra gli invertebrati particolarmente protetti per la legge regionale n. 15/2006 e nella lista rossa del PSR 2007-2013.
MR	Monitoraggio degli Invertebrati acquatici e igrofilo, con particolare riguardo a <i>Sympetrum depressiusculum</i> e <i>Palaemonetes antennarius</i> , specie incluse fra gli invertebrati particolarmente protetti per la legge regionale n. 15/2006 e nella lista rossa del PSR 2007-2013.
MR	Monitoraggio degli Insetti saproxilofagi di interesse comunitario come <i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Lucanus cervus</i> , e altre specie di interesse conservazionistico regionale <i>Oberea pedemontana</i> .
MR	Monitoraggio dei Lepidotteri di interesse comunitario e regionale come <i>Lycaena dispar</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> e <i>Proserpinus proserpina</i> .

4.3.4.2 Erpetofauna

IA	Svolgere azioni periodiche di controllo di tutte le specie esotiche presenti (<i>Trachemys scripta elegans</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Myocastor coypus</i>).
IA	Mantenere al minimo le escursioni del livello idrico all'interno degli specchi d'acqua.
IA	Mantenere e conservare i siti riproduttivi del Pelobate, diminuendo nel caso anche la pressione di ungulati nelle zone limitrofe al sito stesso.
IA	Rinforzare le fasce arbustive perimetrali e i tratti di siepe confinanti con le aree agricole allo scopo di schermare il più possibile l'area protetta dagli insediamenti produttivi e aumentare il grado di naturalità degli ecotoni perimetrali.
IA	Impiantare fasce arbustive e siepi al di fuori del sito, lungo le aree perimetrali delle coltivazioni, che pongano in connessione il sito stesso con le aree umide circostanti per garantire connettività tra le differenti popolazioni di anfibi e rettili presenti.
IA	Installare cartellonistica stradale per attraversamento fauna minore.
IA	Installare cartellonistica didattica e informativa sulle specie di anfibi e rettili presenti nell'area atti alla sensibilizzazione della popolazione locale.

4.3.4.3 Avifauna

IA	Controllo della presenza del Gabbiano reale
IA	Controllo della presenza della Nutria
IA	Controllo della presenza dei Corvidi

4.3.4.4 Teriofauna

IA	Mantenere ed aumentare la disponibilità di spazi di rifugio/sosta attraverso dispositivi artificiali, sia per specie forestali che antropofile
IA	Proseguire nella gestione del Daino
MR	Proseguire nel monitoraggio della popolazione di Cervo della Mesola

5 INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI NATURALI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO CON ALTA VALENZA ECOLOGICA

All'interno del SIC sono presenti diversi appezzamenti di terreno destinati all'uso agricolo. I margini dei vari appezzamenti sono talora delimitati da siepi, alberature e altre formazioni lineari che ne garantiscono una parziale interconnettività.

Questi elementi lineari costituiscono delle fasce tampone e degli ecosistemi filtro, dove per fascia tampone si intende qualsiasi sistema vegetato (siepi, filari, boschetti, zone umide naturali e artificiali), interposto tra l'ambiente terrestre e acquatico, in grado di intercettare e ridurre l'apporto di sostanze inquinanti di origine antropica in ingresso nelle acque superficiali.

La presenza delle siepi e dei filari consente di ridurre l'apporto di azoto ai corsi d'acqua attraverso processi diretti di assimilazione radicale, creando inoltre nel terreno ambienti idonei alla presenza di fauna microbica assimilatrice e di batteri denitrificanti.

Tali formazioni svolgono inoltre altre ed importanti funzioni quali:

- l'incremento della biodiversità dell'agroecosistema;
- la funzione di corridoio ecologico di collegamento tra i vari sistemi naturali, importante per l'avifauna e per altre specie animali;
- l'assorbimento di anidride carbonica e quindi la riduzione dei "gas serra" in atmosfera;
- la funzione idrologico-idraulica a scala di bacino attraverso l'aumento dei tempi di corrivazione, la riduzione dei fenomeni di erosione superficiale e la stabilizzazione delle sponde dei corsi d'acqua;
- il miglioramento del paesaggio in ambito agricolo;
- la differenziazione delle produzioni (legna da ardere, da opera e da biomassa, produzione di prodotti apistici e piccoli frutti) da rivendere (diversificazione delle fonti di reddito) o da utilizzare nelle piccole aziende (riduzione dei costi aziendali);
- l'effetto frangivento che riduce i danni meccanici alle coltivazioni, l'evapotraspirazione e l'erosione di suolo nel caso di colture annuali che lasciano il terreno "nudo".

Questi elementi del paesaggio sono fondamentali per i Chiroterri che li utilizzano sia come guida per gli spostamenti che come luoghi di foraggiamento. La presenza di tali formazioni è sicuramente l'elemento di maggior pregio per la presenza e la conservazione di una ben diversificata chiroterrofauna in ambiente rurale

Per le motivazioni esposte appare indispensabile mantenere tutte le siepi ed i filari esistenti nel territorio del SIC e la gestione dovrà rispettare quanto previsto dalle normative vigenti nonché dagli indirizzi gestionali del SIC.

Sono inoltre presenti piccoli stagni di acqua salmastra, molto importanti come *stepping stones* nell'ambito di un più generale disegno di rete ecologica locale.

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV. (2008) – *Guida alla disciplina della caccia nell'ambito della direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici*. Commissione Europea.
- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Scaravelli D. e Genovesi P. (a cura di), 2004 – *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Agnelli P., Russo D., Martinoli A. (a cura di), 2008 - *Linee guida per la conservazione dei Chiroteri nelle costruzioni antropiche e la risoluzione degli aspetti conflittuali connessi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gruppo Italiano Ricerca Chiroteri e Università degli Studi dell'Insubria.
- A.P.A.T. (2007) - *I.F.F. 2007 Indice di Funzionalità Fluviale, Nuova versione del metodo revisionata*. Manuale A.P.A.T./ 2007, Roma, pp. 336.
- APAT-IRSA CNR (2003) - *Metodi analitici per le acque. Indice biotico esteso (I.B.E.)*. Metodo 9020: 1115-1136.
- Barbati A., Corona P., Garfi G., Marchetti M., Ronchieri I. (2002) – *La gestione forestale nei SIC/ZPS della rete Natura 2000: chiavi di interpretazione e orientamenti per l'applicazione della direttiva Habitat*. Monti e Boschi, 2: 4-13.
- Barnett, A. & Dutton, J. (1995) - *Expedition Field Techniques: Small Mammals (excluding bats)*. Royal Geographical Society with IBG. London.
- Benedetto L., Franco A., Marco A. B., Claudia C. & Edoardo R., 2007 - *Fauna d'Italia*, vol. XLII, Amphibia, Calderini, Bologna, XI + 537 pp.
- Biondi E., Blasi C. (a cura di) (2009) – *Manuale italiano di interpretazione degli habitat della Direttiva 92/43/CEE*.
- BirdLife International 2004 - *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: (BirdLife Conservation Series No. 12). pp. 374.
- Braioni G., Penna G. (1998) - *I nuovi Indici Ambientali sintetici di valutazione della qualità delle rive e delle aree riparie: Wild State index, Buffer Strip index, Environmental Landscape Indices: il metodo*. Bollettino C.I.S.B.A. 6.
- Brandmayr P., Zetto T. & Pizzolotto R., 2005 - *I Coleotteri Carabidi per la valutazione ambientale e la conservazione della biodiversità*. APAT, Manuali e linee guida, 34: 1- 240.

- Brooks S.J., 1993 - *Review of a method to monitor adult dragonfly populations*. Journal of the British Dragonfly Society 9 (1) : 1-4 .
- Caldonazzi M., Zanghellini S., 2000 - *Una trappola galleggiante per tritoni e larve di anfibii*. Atti I Congresso Nazionale Societas Herpetologica Italica (Torino, 1996), Mus. Reg. Sci. Nat. Torino: 265-267.
- Cassola F., 1999 - *Le Cicindele come indicatori ambientali (Coleoptera: Cicindelidae) (Studi sui Cicindelidi. C)*. Atti dell'Accademia Nazionale Italiana di Entomologia, Simposio sulla "Sistematica e filogenesi dei Coleotteri Carabidi", Firenze 27.XI.1998, 46: 337-352.
- Cavalli R. & Mason F. (a cura di) (2003) – *Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche. Il progetto LIFE Natura NAT/IT/99/6245 di "Bosco della Fontana" (Mantova, Italia)*. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.
- Cerabolini B., Villa M., Brusa G., Rossi G. (2009) – *Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia*. Centro Flora Autoctona.
- Cocchi R. e Riga F., 2001 - *Linee guida per il controllo della Nutria (Myocastor coypus)*. Quad.Cons. Natura, 5, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.
- Corti C., Capula M., Luiselli L., Sindaco R. & Razzetti E., 2011 - *Fauna d'Italia*, vol. XLV, Reptilia, Calderini, Bologna, XII + 869 pp.
- Del Favero R. (a cura di) (2000) – *Biodiversità ed indicatori nei tipi forestali del Veneto*. Regione Veneto.
- Dinetti M. (2000) - *Infrastrutture ecologiche. Manuale pratico per progettare e costruire le opere urbane ed extraurbane nel rispetto della conservazione e della biodiversità*. Il Verde Editoriale, Milano.
- Donnelly, RW McDiarmid, LC Hayek and MS Foster (eds) - *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Douglas D.C., Ratti J.T., Black R.A., Alldredge J.R. (1992) - *Avian Habitat Associations in Riparian Zones of Idaho's Centennial Mountains*. Wilson Bulletin, 104:485-500.
- Elzinga C., Salzer DW., Willoghby JW., Gibbs JP., 2001 - *Monitoring Plant and Animal Populations*. Blackwell Science. Malden MA.
- Fowler J. e L. Cohen, 1993 - *Statistica per ornitologi e naturalisti*. F. Muzzio, Padova.
- Fry R. & Waring P., 2001 - *A Guide to moths traps and their use*. The Amateur Entomologists', 24: 1-68.
- Gariboldi A., Andreotti A. e Bogliani G. (2004) – *La conservazione degli uccelli in Italia-Strategie ed azioni* – Alberto Perdisa Editore.
- Ghetti, P.F. (1997) - *Indice Biotico Esteso (I.B.E.). I macroinvertebrati nel controllo della qualità degli ambienti di acque corrente*. Provincia Autonoma di Trento. pp. 222.

- Giacoma C., 2001 - *Struttura e dinamica di popolazione due validi strumenti per la determinazione dello stato di conservazione*. Rivista Idrobiol. 40-1. Pp: 281-291.
- Giacoma C., Rolando A., Castellano S, Cazzanti P., Rolando B., Fiorito S., 1995 - *Applicazione del radio-tracking agli anfibii: il caso di Rana temporaria*. Suppl. Ric. Biol. Selv., XXIII: 119126.
- Harvey D., Hawes C.J., Gange A.C., Finch P., Chesmore D. & Farr I., 2011 - *Development of non-invasive monitoring methods for larvae and adults of the stag beetle, Lucanus cervus*. Insect Conservation and Diversity, 4: 4-14.
- Heyer. WR, Donnelly MA, McDiarmid RW, Hayek LC & Foster MS (Eds), 1994 - *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press.
- Kaila L., 1993 - *A new method for collecting quantitative samples of insects associated with decaying wood or wood fungi*. Entomol. Fennica, 4: 21-23.
- Kowarik I. (1995) - *On the role of alien species in urban flora and vegetation*. In: Pysek, P., Prach, K., Rejmànek, M. & Wade, P.M. (eds.): Plant invasions - general aspects and special problems, pp. 85-103. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Kunz T.H., Thomas D.W., Richards G.C., Tidemann C.R., Pierson E.D., Racey P.A., 1996 - *Observational techniques for bats*. In: Wilson D.E., Cole F.R., Nichols J.D., Rudran R., Foster M.S. (Eds.), Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for Mammals. Washington e London, Smithsonian Institution Press: 105-114.
- Marchesi P., 2004 - *Biomonitoring des petits carnivores en 2003 a Genève: test de la méthode des tunnels à traces*. Rapport interne sur mandat du Service des forêts de la protection de la nature et du paysage di Canton de Genève non publié. 9 pp. + annexes.
- Mazzotti S., Caramori G. & Barbieri C., 1999 - *Atlante degli Anfibi e Rettili dell'Emilia-Romagna* (Aggiornamento 1993/1997). Quad. Staz. Ecol. Civ. St. nat. Ferrara, 12: 121 pp.
- Ministero per l'Ambiente e per la Tutela del Territorio (2000) - *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*.
- Moore N.W. & Corbet P.S., 1990 - *Guidelines for monitoring dragonflies populations*. Journal of the British Dragonfly Society 6 (2) : 21-23.
- Muller S., Berthoud G. (1996) - *Fauna/traffic safety. Manual for civil engineers*. Département Génie Civil, Ecole Polytechnic Fédérale, Lausanne.
- Nelson M. W. (1979a) – *Impact of Pacific Power and Light Company's 500kV line construction on raptors*. Unpubl. rep. Pacific Power and Light Company, Portland, Oregon.
- Nelson M. W. (1979b) – *Power line progress report on eagle protection research*. Unpubl. rep. Boise, Idaho.
- Nelson M. W. (1980) – *Update on eagle protection practices*. Unpubl. rep. Boise, Idaho.

- Parenzan P. & De Marzo L., 1981 - *Una nuova trappola luminosa per la cattura di Lepidotteri ed altri insetti ad attività notturna*. Informatore del Giovane Entomologo, suppl. Boll. Soc. entomol. ital., Genova, 99: 5-11.
- Penteriani V. (1998) – *L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna*. WWF Toscana.
- Pignatti G., De Natale F., Gasparini P. & Paletto A., 2009 - *Il legno morto nei boschi italiani secondo l'Inventario Forestale Nazionale*. Forest@ 6: 365-375
- Pirovano A. R., Cocchi R. (2008) - *Linee Guida per la mitigazione dell'impatto degli elettrodotti sull'avifauna*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- Piussi P. (1994) – *Selvicoltura generale*. Ed. UTET.
- Pollard E. & Yates T.J., 1993 - *Monitoring butterflies for ecology and conservation*. Chapman & Hall, London.
- Romin, L.A., Bissonette J.A. (1996a) - *Deer-vehicle collisions: nationwide status of state monitoring activities and mitigation efforts*. Wildlife Society Bulletin 24.
- Romin, L.A., Bissonette J.A. (1996b) - *Temporal and spatial distribution of highway mortality of Mule deer in newly constructed roads at Jordanelle Reservoir, Utah*. Great Basin Naturalist 56: 1-11.
- Rowcliffe J.M., Field J., Turvey S.T., Carbone C., 2008 - *Estimating animal density using camera traps without the need for individual recognition*. Journal of Applied Ecology, 45:1228-1236.
- Serra B., Bari A., Capocefalo S., Casotti M., Commodari D., De Marco P., Mammoliti Mochet A., Morra di Cella U., Raineri V., Sardella G., Scalzo G., Tolve E., Trèves C. (Editors) - *Metodi di raccolta dati in campo per l'elaborazione di indicatori di biodiversità*. APAT Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici.
- Sheffer HB, Alford RA, Wodward BD, Richards SJ, Altig RG, Ason CG, 1994 - *Standard techniques in inventory and monitoring. Quantitative sampling of amphibian larvae*. In: Heyer, WR, MA Donnelly, RW McDiarmid, LC Hayek and MS Foster (eds). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington DC.
- Siitonen J., 1994 - *Decaying wood and saproxylic Coleoptera in two old spruce forests: a comparison based on two sampling methods*. Ann. Zool. Fennici, 31: 89-95.
- Southwood T.R.E., 1978 - *Ecological Methods*. 2nd edition. xxiv + 524 pp. Chapman & Hall, London.
- Sovada M.A., Roy C.C., Bright J.B., Gillis J.R. (1998) - *Causes and rates of mortality of swift foxes in western Kansas*. Journal of Wildlife Management 62:1300-1306.
- Sutherland W. J. (Editors), 2006 - *Ecological Census Techniques*. Cambridge University Press, Cambridge.

- Thomas D.W., 1995 - *Hibernating bats are sensitive to nontactile disturbante*. J. Mammal., 76:940-996.
- Thomas D.W., Dorais M., Bergeron J.M., 1990 - *Winter energy budgets and cost of arousal for hibernating little brown bats, Myotis lucifugus*. J. Mammal., 71:475-479.
- Thomas J.A., 1983 – *A quick method for estimating butterfly numbers during surveys*. Biological Conservation, 27: 195-211.
- Torre, I., Guixé, D., Sort, F., 2010 - *Comparing three live trapping methods for small mammal sampling in cultivated areas of NE Spain*. Hystrix It. J. Mamm. 21(2):147-155
- Walsh A.L., Catto C., 1999 - *Survey and monitoring*. In: Mitchell-Jones A.J. e McLeish A.P. (Eds.). The Bat Worker's Manual. Joint Nature Conservation Committee: 25-32.
- Zangheri P., 1981 - *Il naturalista esploratore, raccoglitore, preparatore, imbalsamatore. Guida pratica elementare per la raccolta, preparazione, conservazione di tutti gli oggetti di Storia Naturale*. Sesta edizione riveduta. Hoepli Editore, ristampa 2001, pp. 506.
- Zimmerman B.L. (1994) - *Standard techniques in inventory and monitoring 3. Audio strip surveys*. In: Heyer, WR, MA