



SIC-ZPS IT4070003
PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO

Misure Specifiche di Conservazione

Gennaio 2018

SOMMARIO

PAG.III

**1 VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE E DELLO STATO DI CONSERVAZIONE
DI HABITAT E SPECIE.....XIV**1.1 HABITAT NATURALI DI INTERESSE COMUNITARIO 1
.....XI
V1.1.1 1150* - *Lagune* 1 1.1.1.1
Esigenze ecologicheXIV

1.1.1.2 Stato di conservazione.....XIV

1.1.1.3 Tendenze dinamiche naturali.....XIV

1.1.1.4 Minacce.....XIV

1.1.2 1310 - *Vegetazione annua pioniera a Salicornia e altre specie delle zone fangose
e sabbiose* 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 - *Pascoli inondati mediterranei (Juncetalia maritimi)* 2

1.1.3.1 Esigenze ecologiche 2

1.1.3.2 Stato di conservazione 3

1.1.3.3 Tendenze dinamiche naturali 3

1.1.3.4 Minacce 3

1.1.4 1420 - *Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (Sarcocornietea
fruticosi)* 3

1.1.4.1 Esigenze ecologiche 3

1.1.4.2 Stato di conservazione 3

SOMMARIO	PAG. III
1.1.4.3 Tendenze dinamiche naturali	3
1.1.4.4 Minacce	4
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	5
1.1.6.3 Tendenze dinamiche naturali	6
1.1.6.4 Minacce	6
1.1.7 3130 - <i>Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o Isoëto-Nanojuncetea</i>	6
	PAG.
1.1.7.1 Esigenze ecologiche	6
1.1.7.2 Stato di conservazione	6
1.1.7.3 Tendenze dinamiche naturali	7
1.1.7.4 Minacce	7
1.1.8 3150 - <i>Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition</i>	7
1.1.8.1 Esigenze ecologiche	7
1.1.8.2 Stato di conservazione	7
1.1.8.3 Tendenze dinamiche naturali	7
1.1.8.4 Minacce	8
1.1.9 3170* - <i>Stagni temporanei mediterranei</i>	8
1.1.9.1 Esigenze ecologiche	8
1.1.9.2 Stato di conservazione	8
1.1.9.3 Tendenze dinamiche naturali	8
1.1.9.4 Minacce	8
1.1.10 3260 - <i>Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del Ranunculion fluitantis e Callitricho- Batrachion</i>	9
1.1.10.1 Esigenze ecologiche	9

IV

SOMMARIO

1.1.10.2	Stato di conservazione	9
1.1.10.3	Tendenze dinamiche naturali	9
1.1.10.4	Minacce	9
1.1.11	<i>91AA* - Boschi orientali di quercia bianca</i>	10
1.1.11.1	Esigenze ecologiche	10
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	<i>91E0* - Foreste alluvionali di Alnus glutinosa e Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)</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>91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)</i>	11
1.1.13.1	Esigenze ecologiche	11
1.1.13.2	Stato di conservazione	12
1.1.13.3	Tendenze dinamiche naturali	12
1.1.13.4	Minacce	12
1.1.14	<i>92A0 - Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba</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	13
1.1.15	<i>9340 - Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia</i>	13
1.1.15.1	Esigenze ecologiche	13
1.1.15.2	Stato di conservazione	13
1.1.15.3	Tendenze dinamiche naturali	13
1.1.15.4	Minacce	13
1.2	HABITAT DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO REGIONALE	14
1.2.1	<i>Pa - Canneti palustri: fragmiteti, tifeti e scirpeti d'acqua dolce (Phragmition)</i>	14
1.2.1.1	Esigenze ecologiche	14
1.2.1.2	Stato di conservazione	14

SOMMARIO	PAG. V
1.2.1.3 Tendenze dinamiche naturali	14
1.2.1.4 Minacce	14
1.2.2 Sc - Saliceti a <i>Salix cinerea</i> (<i>Salicetum cinereae</i>)	14
1.2.2.1 Esigenze ecologiche	14
1.2.2.2 Stato di conservazione	15
1.2.2.3 Tendenze dinamiche naturali	15
1.2.2.4 Minacce	15
1.3 SPECIE VEGETALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	15
1.4 SPECIE ANIMALI DI INTERESSE CONSERVAZIONISTICO	35
1.4.1 Specie di invertebrati di interesse comunitario	35
1.4.2 Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico	40
1.4.3 Specie di Pesci di interesse comunitario	52
1.4.3.1 Nono – <i>Aphanius fasciatus</i> (Valenciennes, 1821)	52
1.4.3.2 Cheppia – <i>Alosa fallax</i> (Lacépède, 1803)	53
1.4.3.3 Ghiozzetto di laguna – <i>Knipowitschia panizzae</i> (Verga, 1841)	53
1.4.4 Altre specie di Pesci di interesse conservazionistico	54
1.4.4.1 Scardola – <i>Scardinius erythrophthalmus</i> (Linnaeus, 1758)	54
1.4.4.2 Alborella – <i>Alburnus a. alborella</i> (De Filippi, 1844)	54
1.4.4.3 Carpa – <i>Cyprinus carpio</i> (Linnaeus, 1758)	55
1.4.4.4 Anguilla – <i>Anguilla anguilla</i> (Linnaeus, 1758)	56
1.4.5 Specie di Anfibi di interesse comunitario	56
1.4.5.1 Tritone crestato italiano (<i>Triturus carnifex</i>)	56
1.4.6 Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico	58
1.4.6.1 Raganella italiana (<i>Hyla intermedia</i>)	58
1.4.7 Specie di Rettili di interesse comunitario	59
1.4.7.1 Testuggine palustre europea (<i>Emys orbicularis</i>)	59

1.4.8	<i>Altre specie di Rettili di interesse conservazionistico</i>	61
1.4.8.1	Saettone (<i>Zamenis longissimus</i>)	61
1.4.9	<i>Specie di Uccelli di interesse comunitario</i>	62
1.4.9.1	<i>Ixobrychus minutus</i>	62
1.4.9.2	<i>Pernis apivorus</i>	63
1.4.9.3	<i>Himantopus himantopus</i>	64
1.4.9.4	<i>Caprimulgus europaeus</i>	65
1.4.9.5	<i>Lanius collurio</i>	66
1.4.10	<i>Specie di Mammiferi di interesse comunitario</i>	67
1.4.10.1	Rinolofo minore (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	67
1.4.10.2	Rinolofo maggiore (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	67
1.4.10.3	Vespertilio minore (<i>Myotis blythii</i>)	68
1.5	SCELTA DEGLI INDICATORI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE ED IL MONITORAGGIO DELLE ATTIVITÀ DI GESTIONE	69
1.5.1	<i>Generalità</i>	69
1.5.2	<i>Habitat</i>	70
1.5.3	<i>Specie vegetali di interesse conservazionistico</i>	72
1.5.4	<i>Fauna</i>	73
1.5.4.1	Invertebrati	73
1.5.4.2	Ittiofauna	75
1.5.4.3	Erpetofauna	76
1.5.4.4	Avifauna	77
1.5.4.5	Teriofauna	78
1.5.4.5.1	Chiroterti	78
1.5.4.5.2	Mammiferi non volatori	78
1.5.5	<i>Assetto idrobiologico</i>	79
1.6	PROGRAMMI DI MONITORAGGIO	80
1.6.1	<i>Generalità</i>	80
1.6.2	<i>Habitat</i>	82
1.6.2.1	Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento	82

1.6.2.2	Frequenza e stagionalità	82
1.6.2.3	Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	82
1.6.2.4	Strumentazione per il campionamento	83
1.6.2.5	Procedura di campionamento	83
1.6.2.5.1	Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet	83
1.6.2.5.2	Metodo del profilo di struttura	84
1.6.2.6	Analisi ed elaborazione dei dati	85
1.6.2.6.1	Metodo fitosociologico di Braun-Blanquet	85
1.6.2.6.2	Metodo del profilo di struttura	87
1.6.3	<i>Specie vegetali</i>	88
1.6.3.1	Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento	88
1.6.3.2	Frequenza e stagionalità	88
1.6.3.3	Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	88
1.6.3.4	Strumentazione per il campionamento	88
1.6.3.5	Procedura di campionamento	89
1.6.3.6	Analisi ed elaborazione dei dati	89
1.6.4	<i>Fauna</i>	90
1.6.4.1	Insetti	90
1.6.4.1.1	Coleotteri Carabidi	90
1.6.4.1.2	Coleotteri acquatici	91
1.6.4.1.3	Coleotteri saproxilici del legno morto	93
1.6.4.1.4	Lepidotteri notturni	95
1.6.4.1.5	Lepidotteri diurni	97
1.6.4.1.6	Odonati	98
1.6.4.2	Pesci	100
1.6.4.2.1	Acque dolci	100
1.6.4.2.2	Acque salmastre.....	108
1.6.4.3	Anfibi	109
1.6.4.3.1	Principali manuali di riferimento	109
1.6.4.3.2	Frequenza e stagionalità	109
1.6.4.3.3	Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di	

campionamento	109
1.6.4.3.4 Strumentazione per il campionamento	109
1.6.4.3.5 Procedura di campionamento	110
1.6.4.3.6 Procedura di analisi dei dati/campioni	111
1.6.4.3.7 Analisi ed elaborazione dei dati	111
1.6.4.3.8 Modalità di georeferenziazione	111
1.6.4.3.9 Individuazione del tecnico incaricato	112
1.6.4.3.10 Note	112
1.6.4.4 Rettili	112
1.6.4.4.1 Principali manuali di riferimento	112
1.6.4.4.2 Frequenza e stagionalità	112
1.6.4.4.3 Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	113
1.6.4.4.4 Strumentazione per il campionamento	113
1.6.4.4.5 Procedura di campionamento	113
1.6.4.4.6 Procedura di analisi dei dati/campioni	114
1.6.4.4.7 Analisi ed elaborazione dei dati	114
1.6.4.4.8 Modalità di georeferenziazione	114
1.6.4.4.9 Individuazione del tecnico incaricato	115
1.6.4.4.10 Note	115
1.6.4.5 Uccelli	115
1.6.4.6 Chiropteri	117
1.6.4.6.1 Protocolli standardizzati a livello locale, nazionale o internazionale di riferimento	117
1.6.4.6.2 Frequenza e stagionalità	117
1.6.4.6.3 Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento	117
1.6.4.6.4 Strumentazione per il campionamento	118
1.6.4.6.5 Procedura di campionamento	120
1.6.4.6.6 Procedura di analisi dei dati/campioni	120
1.6.4.6.7 Analisi ed elaborazione dei dati	120
1.6.4.6.8 Modalità di georeferenziazione	121
1.6.4.6.9 Note	121
1.6.4.7 Mammiferi non volatori	121
2 DESCRIZIONE DELLE CRITICITÀ E DELLE CAUSE DI MINACCIA	123
2.1 SUBSIDENZA ED INGRESSIONE DEL CUNEO SALINO	123
2.2 DANNI DA GELO	124
2.3 INQUINAMENTO ED EUTROFIZZAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI	124

SOMMARIO	PAG. IX
2.4	ALTERAZIONI DEL REGIME IDROLOGICO 125
2.5	INVASIONE DI SPECIE VEGETALI ALLOCTONE 125
2.6	INVASIONE DI SPECIE ANIMALI ALLOCTONE 129
2.6.1	<i>Generalità</i> 129
2.6.1	<i>Gambero della Louisiana (Procambarus clarkii)</i> 130
2.6.2	<i>Nutria (Myocastor coypus)</i> 130
2.7	PROCESSI NATURALI 131
2.8	ATTIVITÀ VENATORIA 131
2.8.1	<i>Generalità</i> 131
2.8.2	<i>Identificazione degli impatti</i> 132
2.8.2.1	Uccisione diretta di esemplari appartenenti a specie cacciabili 132
2.8.2.2	Uccisione involontaria di specie protette..... 132
2.8.2.3	Disturbo antropico ed inquinamento acustico 133
2.8.2.4	Conclusioni 134
2.9	PESCA 134
2.10	BARRIERE ECOLOGICHE 134

2.10.1	<i>Strade</i> 134
2.10.1.1	Inquinamento acustico dovuto al traffico veicolare 134
2.10.1.1.1	Inquinamento atmosferico dovuto al traffico veicolare..... 135
2.10.1.1.2	Rischio di incidenti dovuto al traffico veicolare 135
2.10.2	<i>Linee elettriche</i> 136
2.11	FRUIZIONE TURISTICO-RICREATIVA 138
2.12	INCENDI BOSCHIVI 138
2.13	GESTIONE FORESTALE 140

3	DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI E DELLE STRATEGIE GESTIONALI	141
3.1	OBIETTIVI GENERALI	141
3.2	OBIETTIVI SPECIFICI	142
3.2.1	<i>Generalità</i>	142
3.2.1.1	Habitat di vegetazione alofila (1150*, 1310, 1410, 1420, 3170*)	143
3.2.1.2	Habitat fluviali lungamente o perennemente allagati (3150, Pp)	143
3.2.1.3	Invasi idrici d'acqua dolce lenticia (3130, 3150, 3260)	144
3.2.1.4	Formazioni elofitiche (Pa)	144
3.2.1.5	Praterie delle dune grigie (2130*)	146
3.2.1.6	Boschi di conifere (2270*)	146
3.2.1.7	Boschi di latifoglie (91E0*, 91F0, 92A0, 9340)	147
3.2.2	<i>Specie vegetali</i>	148
3.2.3	<i>Specie animali</i>	148
3.2.3.1	Invertebrati	148
3.2.3.2	Pesci	149
3.2.3.3	Anfibi e Rettili	149
3.2.3.4	Uccelli	149
3.2.3.5	Mammiferi.....	150
4	MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE	151
4.1	GENERALITÀ	151
4.2	MISURE REGOLAMENTARI COGENTI	151
4.2.1	<i>Misure regolamentari trasversali cogenti</i>	151
4.2.2	<i>Misure di conservazione per habitat cogenti</i>	153
4.2.3	<i>Misure di conservazione per specie vegetali cogenti</i>	154
4.2.4	<i>Misure di conservazione per specie animali cogenti</i>	155
4.2.4.1	Erpetofauna	155
4.2.4.2	Avifauna	155
4.2.4.3	Teriofauna	156

	PAG.
4.3 MISURE NON COGENTI	156
4.3.1 <i>Generalità</i>	156
4.3.2 <i>Misure trasversali</i>	156
4.3.3 <i>Misure di conservazione per habitat</i>	158
4.3.4 <i>Misure di conservazione per specie animali</i>	159
4.3.4.1 Invertebrati	159
4.3.4.2 Erpetofauna	160
4.3.4.3 Avifauna	160
4.3.4.4 Teriofauna	160
5 INDIVIDUAZIONE DEGLI ELEMENTI NATURALI CARATTERISTICI DEL PAESAGGIO AGRARIO CON ALTA VALENZA ECOLOGICA	161

MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC-ZPS IT4070003 "PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL

MISURE SPECIFICHE DI CONSERVAZIONE DEL SIC-ZPS IT4070003 "PINETA DI SAN VITALE, BASSA DEL PIROTTOLO"

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 discreto: le acque tipicamente trofiche della Pialassa Baiona presentano fenomeni anossici che tendono a ridurre nel medio e lungo periodo le capacità autodepurative e compromettono gli equilibri ecosistemici con un radicale abbattimento qualitativo della biodiversità naturale.

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

- Attività di pesca.
- Traffico natanti ed elevato carico turistico lungo il canale Taglio della Baiona.
- Dragaggio.
- 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.
- Calpestio da fruizione turistica (ippoturismo) nelle bassure interdunali interne alla pineta.
- Urbanizzazione (lungo lo scolo Via Cupa, in adiacenza alla zona industriale).

1.1.3 1410 - Pascoli inondati 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 e generalmente in buono stato di conservazione, 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.
- Calpestio da fruizione turistica (ippoturismo) nelle bassure interdunali interne alla pineta.
- Urbanizzazione (lungo lo scolo Via Cupa, in adiacenza alla zona industriale).

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 inondatai, 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 piuttosto diffuso e generalmente in buono stato di conservazione, 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, sia a piedi, sia in bicicletta, sia a cavallo, con rimaneggiamento dello strato superficiale del suolo.
- Conflitto con la diffusione dell'habitat 2270* (rinnovazione di pino domestico e/o marittimo).

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

Lo stato fitosanitario in genere risulta discreto: si possono osservare sporadici attacchi di processionaria, disseccamenti delle branche in direzione dei venti dominanti ed arrossamenti fogliari sul pino; moria delle farnie adulte e sintomi parziali di deperimento anche sul leccio. Inoltre la Pineta di San Vitale è interessata da tempo dal fenomeno degli sradicamenti causati dal vento. Sebbene tale problema sia comune da sempre per i boschi litoranei di queste zone, come testimoniano anche alcuni scritti (Uccellini, 1855) in riferimento al secolo 18°, tuttavia in tempi recenti ha assunto un'incidenza tale da destare notevoli preoccupazioni per la gestione selvicolturale delle pinete e per la tutela dell'incolumità pubblica. Lo sradicamento di uno o più

individui di pino domestico appartenenti al piano dominante determina l'apertura di una buca (*gap*) nella volta delle chiome, che gli alberi posti nelle immediate vicinanze difficilmente riescono a chiudere; questo evento comporta una diminuzione della stabilità del soprassuolo ed interviene a modificare le condizioni ecologiche del tratto di bosco interessato influenzando i processi di rinnovazione naturale. Responsabili degli sradicamenti sono in genere i venti settentrionali e nordorientali che spirano lungo la costa adriatica in primavera ed in autunno. La facilità con cui i venti provocano lo sradicamento delle piante, però, è dovuta alla concomitanza di numerosi fattori avversi alla stabilità e funzionalità degli apparati radicali e dei fusti:

- gli apparati radicali sono superficiali a causa dell'innalzamento del livello di falda causato dal fenomeno della subsidenza;
- il terreno prevalentemente sabbioso, soprattutto se intriso d'acqua, non offre alle radici un substrato compatto su cui ancorarsi;
- le periodiche condizioni di asfissia danneggiano gli apparati radicali favorendo l'insorgere di patologie (es. marciume radicale);
- l'ingressione di acqua salmastra in falda provoca l'atrofizzazione ed il danneggiamento degli apparati radicali;
- l'edera che si avvince attorno ai fusti aumenta il peso della massa epigea determinando una maggiore instabilità della stessa.

In molti casi il processo di creazione di una buca prende avvio dallo sradicamento di un solo pino domestico stramaturato che causa lo sradicamento o lo schianto di altri individui, appartenenti anche ad altre specie, presenti sulla traiettoria di caduta o sulla zolla di terra sollevata dall'apparato radicale.

Gli impianti di media età, ovvero giovani fustaie miste a struttura monoplana, ora si trovano in condizioni di elevata densità, data la mancata esecuzione di tagli intercalari, e destano non poche preoccupazioni sotto il profilo della stabilità.

I popolamenti monospecifici denotano uno stato fitosanitario generalmente mediocre per la presenza di diversi esemplari morti in piedi, schiantati dal vento o dalla galaverna. Sul pino domestico si possono osservare attacchi di processionaria che hanno portato alla morte alcune piante, arrossamenti delle chiome ed attacchi di evetria (*Rhyacionia buoliana*) che hanno creato fusti biforcati. Sono inoltre diffuse le morie di pini in prossimità delle basse permanentemente allagate, a causa dell'ingressione di acqua salmastra nella falda superficiale.

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.
- Aerosol carico di elementi inquinanti.
- Incendio.
- Attacchi epidemici di processionaria del pino.
- Marciume radicale da *Heterobasidion annosum*.
- Grandi burrasche invernali.
- Forti gelate.
- Frequentazione antropica eccessiva (banalizzazione delle strutture con mortificazione del sottobosco).

1.1.7 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei Littorelletea uniflorae e/o Isoëto-Nanojuncetea

1.1.7.1 Esigenze ecologiche

Vegetazione costituita da comunità anfibe di piccola taglia, sia perenni, sia annuali pioniere, che si sviluppano ai margini di laghi, stagni e pozze con acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, su suoli umidi e fangosi soggetti a periodici disseccamenti.

1.1.7.2 Stato di conservazione

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

1.1.7.3 Tendenze dinamiche naturali

Questo habitat instaura rapporti di tipo catenale con numerose tipologie di habitat acquatici e palustri quali ad esempio le cenosi idrofittiche a dominanza di *Utricularia* sp. pl. (habitat 3160), le cenosi a grandi carici e/o elofite perenni della classe Phragmito-Magnocaricetea (habitat Mc) e le comunità erbacee igrofile dell'habitat 6410.

1.1.7.4 Minacce

- Gestione/uso della risorsa acqua.
- Ridotte dimensioni dell'habitat.
- Presenza di specie vegetali competitive.

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 pectinatis*) 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 buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura non degradata, 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 delle bassure interdunali; ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo).
- Ridotte dimensioni dell'habitat.
- Presenza di specie vegetali competitive.

1.1.9 3170* - Stagni temporanei mediterranei

1.1.9.1 Esigenze ecologiche

Vegetazione terofitica subalofila che si sviluppa su substrati limosi o limo-argillosi ricchi o relativamente ricchi di nutrienti di stagni temporanei con acque poco profonde.

1.1.9.2 Stato di conservazione

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

1.1.9.3 Tendenze dinamiche naturali

Le fitocenosi anfibe dell'habitat 3170* corrispondono a tipologie vegetazionali effimere, legate a particolarissime condizioni stagionali (sommersione temporanea alternata a marcata aridità), ed in assenza di alterazioni ambientali non tendono ad evolvere; possono essere considerate come "permaserie" di vegetazione. In presenza di fenomeni di interrimento o di alterazione del bilancio

idrico, si assiste ad una riduzione della componente anfibia e igrofila a vantaggio delle xerofite annuali che spostano la composizione floristica verso cenosi effimere termoxerofile. Al contrario, con il prolungarsi del periodo di sommersione diventa possibile l'insediamento delle specie igrofile perenni e si verifica il passaggio verso le comunità dell'habitat 6420 o verso le cenosi igrofile perenni della classe *Phragmito-Magnocaricetea*; si tratta in ogni caso di contatti catenali e non dinamici, che spesso danno origine a complessi mosaici di vegetazione determinati in primo luogo dal gradiente di umidità.

1.1.9.4 Minacce

- Gestione/uso della risorsa acqua.
- Ridotte dimensioni dell'habitat.
- Presenza di specie vegetali competitive.

1.1.10 3260 - Fiumi delle pianure e montani con vegetazione del *Ranunculion fluitantis* e *CallitrichoBatrachion*

1.1.10.1 Esigenze ecologiche

Le fitocenosi che possono essere ricondotte a questo tipo d'habitat mostrano portate quasi sempre costanti, solo eccezionalmente influenzati da episodi di sovrabbondanza di acque, spesso in zone di risorgiva. Le cenosi che lo caratterizzano non sono tipiche del reticolo idrografico principale, ma si trovano preferenzialmente nel reticolo idrografico secondario, specialmente artificiale (canali di drenaggio di fontanili, fossi, ecc.) a condizione di una discreta qualità chimico-fisica delle acque (buona ossigenazione, buona trasparenza, relativamente bassi tenori di nutrienti ecc.).

1.1.10.2 Stato di conservazione

Habitat localizzato e di superficie ridotta. Stato di conservazione buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura non degradata, ma la cui stabilità è condizionata dalla gestione degli apporti idrici.

1.1.10.3 Tendenze dinamiche naturali

Si tratta di vegetazione azonale stabile; se il regime idrologico del corso d'acqua risulta costante, la vegetazione viene controllata nella sua espansione ed evoluzione dall'azione stessa della corrente. Nel caso in cui si abbia un minor influsso della corrente possono subentrare fitocenosi elofitiche della classe *Phragmito-Magnocaricetea* e, soprattutto in corrispondenza delle zone marginali dei corsi d'acqua, ove la corrente risulta molto rallentata o addirittura annullata, si può realizzare una commistione con alcuni elementi del *Potamion* e di *Lemnetea minoris* che

esprimono una transizione verso la vegetazione di acque stagnanti (habitat 3150), come accade appunto nelle bassure interdunali della pineta.

1.1.10.4 Minacce

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

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

Per l'habitat 91AA* desta preoccupazione la mancata rinnovazione delle due specie di querce anzi, il mancato sviluppo dei semenzali dovuto principalmente all'eccessiva copertura del soprassuolo adulto ed alla forte concorrenza esercitata dal sottobosco arbustivo. Per quanto riguarda lo stato fitosanitario quasi tutti i soprassuoli sono caratterizzati dal fenomeno del deperimento delle querce. Tale fenomeno, che porta alla moria soprattutto delle piante adulte di farnia e roverella, già ampiamente segnalato fin dai tempi del Ginanni (1774), è da imputare principalmente all'innalzamento ed all'inquinamento con acqua marina della falda freatica.

1.1.11.3 Tendenze dinamiche naturali

Formazioni dinamicamente stabili. Possono essere in contatto catenale con i boschi igrofilo 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.
- Compattamento e costipamento del suolo per calpestio e traffico ciclistico.
- Deperimento generale della specie *Quercus robur*.
- Invasione di specie alloctone.

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

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta discreto, in funzione della superficie ridotta e della struttura in parte degradata (assenza del tipico sottobosco erbaceo nella porzione di habitat prossima alla Ca' Vecia).

1.1.12.3 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.

1.1.12.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.
- Grafiosi dell'olmo.

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.
- Compattamento e costipamento del suolo per calpestio e traffico ciclistico.
- Deperimento generale della specie *Quercus robur*.
- Invasione di specie alloctone.
- Grafiosi dell'olmo.

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 *Nasturtio-Glycerion*, 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

Formazioni dinamicamente stabili. i contatti riguardano altre formazioni forestali e preforestali quali le pinete dell'habitat 2270 e i querceti mediterranei dell'habitat 91AA.

1.1.15.4 Minacce

Incendi non controllati.

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 molto diffuso. 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 Sc - *Saliceti a Salix cinerea (Salicetum cinereae)*

1.2.2.1 Esigenze ecologiche

I popolamenti a *Salix cinerea* sono rappresentati da piccoli nuclei arbustivi relittuali di forma compatta ed emisferica grazie alla capacità del salice cenerino di ramificare fin dalla base (Tomaselli et al., 2003). Tra le vegetazioni a predominanza di specie legnose è la tipologia che più di ogni altra è in grado di sopportare prolungati o permanenti stati di sommersione. Risulta diffuso prevalentemente nella fascia planiziale lungo i corsi d'acqua principali, al margine delle anse o nelle secche con acque stagnanti o a lento deflusso; lo si rinviene anche nei settori litoranei di piccoli corpi idrici lentici golenali (morte, torbiere e lanche) (Tomaselli et al., 2003). I substrati colonizzati sono rappresentati in massima parte da limo ad elevato tenore di sostanza organica e nutrienti a causa del perdurare di condizioni di anossia che rallentano significativamente i processi di ciclizzazione di carbonio e nutrienti.

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 salice cenerino rappresentano fitocenosi arbustive che preludono alla formazione di boschi ad *Alnus glutinosa*, il cui sviluppo richiede una significativa riduzione dei periodi d'inondazione (Tomaselli et al. 2003). Tali formazioni si trovano, pertanto, a

stretto contatto con le vegetazioni idrofite ed elofite che colonizzano i corpi idrici marginali nei settori golenali dei principali corsi idrici di pianura, e ai boschi retroripariali, normalmente rappresentati da saliceti bianchi estremamente manomessi o da formazioni mesofile della classe *Prunetalia spinosae*.

1.2.2.4 Minacce

- Intrusione del cuneo salino.
- Abbassamento della falda acquifera.
- Invasione vegetazione nitrofila-ruderale (ad es. a dominanza di *Amorpha fruticosa*).

1.3 Specie vegetali di interesse conservazionistico

Specie	<i>Alisma lanceolatum</i> With.
--------	---------------------------------

Protezione	Specie Target 10055.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta caratteristica dell'eurasia, in Italia è assente solamente in Liguria, Umbria, Campania, Sardegna, Calabria e Valle d'Aosta.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Laghi, fiumi e corsi d'acqua fino a 700 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Luglio
Stato di conservazione	Da verificare
nel sito	
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.

Specie	<i>Salicornia veneta</i> Pign. et Lausi
Protezione	Sp. Target 11650; Habitat All. 2.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Endemica dei litorali nord-adriatici.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Ambienti salini ed umidi, fanghi melmosi, spiagge, dune, parti basse delle barene, con coperture limitate, non sopportano infatti sommersioni prolungate, soprattutto nella fase riproduttiva.
Riproduzione	Fiorisce da Agosto a Settembre.
Specie	<i>Salicornia patula</i> Duval - Jouve

Protezione	Sp. Target 11649;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Specie endemica presente in Veneto, Friuli-Venezia Giulia, EmiliaRomagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta in ambienti salmastrici della fascia planiziale.
Riproduzione	Fiorisce da Agosto a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	Buono, presente con piccole popolazioni nelle bassure interdunali, sulle barene del canale Taglio e ai confini con la Pialassa Baiona.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento della falda superficiale, calpestio.

Specie	<i>Oenanthe lachenalii</i> Gmelin
Protezione	Sp. Target 12271

Distribuzione, consistenza, tendenza	Nonostante sia molto raro in Italia è assente solamente nelle seguenti regioni: Umbria, Trentino, Liguria, Piemonte e Valle d'Aosta.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento della falda superficiale, calpestio.

Specie	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.
Protezione	Sp. Target 12260
Distribuzione, consistenza, tendenza	Distribuita 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. Specie rarissima, al margine di bassure umide
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento della falda superficiale, calpestio.
Specie	<i>Oenanthe fistulosa</i> L.
Protezione	Sp. Target 12270
Distribuzione, consistenza, tendenza	In Italia è presente nelle seguenti regioni: Lombardia, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Sicilia e Sardegna.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Rive e alvei, prati ed ambienti umidi fino agli 800 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Luglio.

Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta in prati umidi e bassure tra le dune.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare

Specie	<i>Centaurea tommasinii</i> Kerner
Protezione	Sp. Target 10771.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Molto localizzata nell'areale che va dalle coste friulane alle Marche, segnalata anche in altre parti d'Italia ma da verificare.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Lidi sabbiosi; frequenta zone sabbiose e retrodunali.
Riproduzione	Fiorisce da giugno a agosto
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie localizzata, ma talora comunissima in sentieri e radure aride.
Minacce	Raccolta, calpestio.
Specie	<i>Sonchus palustris</i> L.

Specie	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser
Protezione	Sp. Target 12878

Protezione	Sp. Target 11000.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta tipica delle zone temperate dell'emisfero nord; in Italia è presente solo in Veneto, Lombardia ed Emilia-Romagna.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Tipico di paludi prosciugate e dei luoghi umidi.
Riproduzione	Fiorisce da Luglio a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie molto rara, presente nel bosco igrofilo a nord della Ca' Vecia.
Minacce	Da verificare
Distribuzione, consistenza, tendenza	Zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia; in Italia presente su quasi tutto il territorio, con l'esclusione di Valle d'Aosta e Calabria, la presenza è incerta in Sicilia.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Specie tipica degli ambienti umidi, diffusa nei fossi e lungo i corsi d'acqua, su bordi di stagni e laghi; solitamente la base è immersa. Fino ad 800 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a luglio.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare

Specie	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.
Protezione	Sp. Target 12020;
Distribuzione, consistenza, tendenza	Di tipo corologico sub cosmopolitico; in Italia è assente solo il Puglia, Basilicata, Calabria, Abruzzo e Molise.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Predilige acque immobili o poco mosse, come stagni od acquitrini con una temperatura estiva di 15-30 °C ed uno status nutriente molto ricco.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Settembre.

Specie	<i>Butomus umbellatus</i> L.
Protezione	Specie Target 10061.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Il giunco fiorito è presente in Europa, Asia e Nordafrica. In Italia è presente nelle regioni settentrionali e in quelle peninsulari tirreniche fino alla Campania, nonché in Sardegna. Introdotto in Nordamerica come pianta ornamentale, vi si è spontaneizzato, in particolare nella regione dei Grandi Laghi, divenendo a volte addirittura infestante.
Habitat ed esigenze ecologiche:	È una specie paludicola, cresce in luoghi molto umidi, allagati perennemente. E' diffusa nei fossati profondi, in canali stagni e zone acquitrinose, ma solo in acque dolci stagnanti e prevalentemente di pianura.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Luglio.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.

Specie	<i>Carex punctata</i> Gaudin
Protezione	Sp. Target 10156.
Specie	<i>Cistus creticus</i> L. subsp. <i>eriocephalus</i> (Viv.) Greuter & Burdet
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 esigenze ecologiche:	ed	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 conservazione nel sito	di	Buono. Presente con alcuni esemplari nel sottobosco della lecceta nella zona denominata Bedalassona.
Minacce		Calpestio.
Specie		<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita
Protezione		Sp. Target 11937
Distribuzione, consistenza, tendenza		Endemica italiana, presente in Molise, Puglia, Basilicata ed EmiliaRomagna.
Habitat esigenze ecologiche:	ed	Il substrato preferito è ben drenato, neutro o appena alcalino, a suo agio in zone rocciose e soleggiate.
Riproduzione		Fiorisce da Aprile a Giugno.
Stato conservazione nel sito	di	Da verificare. Bassi (2004) la indica come specie diffusa, nelle radure e sui sentieri. Lazzari et al. (2010) indicano come necessari ulteriori approfondimenti sulla presenza della specie nelle pinete.
Minacce		Da verificare

Distribuzione, consistenza, tendenza		Specie eurimediterraneo-subatlantica presente in tutta Italia salvo che in Umbria, Friuli Venezia Giulia e forse Valle d'Aosta, dal livello del mare alla fascia montana inferiore.
Habitat ed esigenze ecologiche:		Cresce presso sorgenti e nelle torbiere, anche su suoli salmastri, fino a circa 1100 m di quota.
Riproduzione		Fiorisce da aprile a maggio.
Stato conservazione nel sito	di	Da verificare. Lazzari et al. (2010) la indicano come rarissima.

Minacce	Da verificare
Specie	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Pohl.
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	Mediocre. Presente con pochi esemplari nell'ambito dell'habitat 91E0*
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.
Specie	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla
Protezione	Sp. Target 10196
Distribuzione, consistenza, tendenza	Ha una diffusione cosmopolita: è presente in Europa, Asia, Africa, America del Nord, America centrale e Polinesia. In Italia è comune, presente in tutta la penisola e nelle isole.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce sulle rive di fiumi, laghi e stagni, nelle paludi, sugli argini di canali e fossi; fino ai 1500 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio ad Agosto.

Specie	<i>Euphorbia palustris</i> L.
Protezione	Sp. Target 12091

Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie comune, ma sempre localizzata, in particolare alla Buca del Cavedone.
Minacce	Da verificare
Specie	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (Gmelin) Palla
Protezione	Sp. Target 10200.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Specie eurasiatico-mediterranea da noi limitata alla costa, bassa pianura e Carso.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce in canneti e vegetazioni umide lungo lenti corsi d'acqua, rive e fossati, su suoli fangosi con forti oscillazioni nel livello d'acqua.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a settembre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare

Specie	<i>Schoenus nigricans</i> L.
Protezione	Sp. Target 10202.

Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente in pianura, discontinuo in zona collinare e montana.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Torbiere basse alcaline fino a 1500 metri di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare
Distribuzione, consistenza, tendenza	Zone fredde e temperato-fredde dell'Eurasia; in Italia Presente in Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Abruzzo, Molise, non più ritrovata in Trentino Alto Adige, Marche e Campania; presenza dubbia in Piemonte e Puglia. Pianta ormai rara un po' ovunque soprattutto a causa della distruzione degli ambienti di crescita.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce sulle sponde dei fossi, canali, paludi, nei prati umidi delle "valli" e ai margini dei corsi d'acqua principali, dalla pianura fino a 400 m.s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Giugno.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie molto rara.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.

Specie	<i>Lemna gibba</i> L.
Protezione	Sp. Target 10099.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Di tipo corologico sub cosmopolita, presente praticamente in tutt'Italia.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Luoghi umidi del piano collinare; fino ad 800 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da maggio a ottobre.

Specie	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.
Protezione	Sp. Target 12541
Distribuzione, consistenza, tendenza	Di tipo corologico sub cosmopolita, Presente in quasi tutte le zone del mondo; in Italia lo possiamo trovare in quasi tutto il territorio in quanto assente solamente in Molise e Valle D'Aosta.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Laghi, fossi, fiumi, ruscelli; acque dolci stagnanti o lentamente fluenti, generalmente calcaree, da 0 a 1500 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	Buono. Specie molto comune nel canale Via Cerba, meno diffusa negli altri canali, assente dalle bassure.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento delle acque superficiali, interventi di sfangamento dei canali.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie piuttosto rara, al Cavedone.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.

Specie	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten. subsp. <i>exscapum</i>
Protezione	Sp. Target 10625.
Specie	<i>Lemna minor</i> L.

Protezione	Sp. Target 10100.
Riconoscimento	Misura mediamente 2-3 mm e si presenta con una forma appiattita ed una unica radice filamentosa. Forma densi tappeti galleggianti monospecifici o mescolati ad altre specie dello stesso genere.
Distribuzione, consistenza, tendenza	È diffusa a livello mondiale. In Italia è comune nella Pianura Padana e in Toscana, altrove è rara.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Popola i ristagni d'acqua dolce sino ad una quota di 1800 m, a volte perfino in maniera infestante.
Riproduzione	Tramite piantine avventizie.
Stato di conservazione nel sito	Discreto: presente con piccole popolazioni nelle bassure interdunali.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.
Specie	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schleid.
Protezione	Sp. Target 10103.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Regioni temperate e sub-tropicali di tutto il mondo
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vive in acque stagnanti o a corso lento, non ha particolari esigenze riguardo le caratteristiche dell'acqua .
Riproduzione	Fiorisce da maggio a ottobre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Lazzari et al. (2010) la indicano come rarissima.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.
Specie	<i>Lythrum hyssopifolia</i> L.
Protezione	Sp. Target 12561
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente su tutto il territorio (Lombardia esclusa).
Habitat ed esigenze ecologiche:	Rive e Alvei fino ad 800 m di quota.

Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Settembre.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente allo stato spontaneo solo nel territorio italiano; assente a nord dell'Emilia-Romagna, in Umbria, nelle Marche e in Sardegna. Generalmente raro.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta pascoli e prati aridi, anche in ambienti antropici come bordi di campi coltivati, vigne, oliveti e perfino su muri a secco inerbiti. Generalmente arriva fino ai 600 m di quota ma in Calabria e Sicilia si spinge fino a 1000.
Riproduzione	Fiorisce da Febbraio ad Aprile.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare
Minacce	Da verificare

Specie	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
Protezione	Habitat all. 5, L.R. 2/77 RER, 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 ecologiche:	Tipica pianta del sottobosco mediterraneo, predilige luoghi ombrosi e suoli ricchi di sostanza organica, si adatta anche ai terreni aridi, purché non troppo esposti alla luce solare, indifferente al substrato, mediamente 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	Ben distribuito nel sito ed in buono stato di conservazione
Minacce	Raccolta
Stato di conservazione nel sito	Discreto. Presente con piccole popolazioni nei sentieri sabbiosi umidi
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, calpestio.

Specie	<i>Orchis coriophora</i> L. subsp. <i>fragrans</i>
Protezione	CITES B, L.R. 2/77 RER,
Specie	<i>Epilobium tetragonum</i> L.
Protezione	Sp. Target 12582

Distribuzione, consistenza, tendenza	Vegeta aree paleo temperate, in Italia generalmente rara.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Presente in stazioni erbose più o meno umide del piano collinare, nella zona costiera e in quella appenninica.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Luglio.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rara.
Minacce	Da verificare
Specie	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich.
Protezione	Cites B, L.R. 2/77 RER, All. II Dir. Habitat
Distribuzione, consistenza, tendenza	È diffusa in Europa centrale e meridionale. È abbastanza comune in tutta l'Italia.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce in praterie e garighe, sino a 1400 m di altitudine, prediligendo i terreni calcarei asciutti e le esposizioni soleggiate.
Riproduzione	Fiorisce da marzo a giugno. Si riproduce per impollinazione entomofila da parte di diverse specie di lepidotteri
Stato di conservazione nel sito	Buono. Specie comune.
Minacce	Inarbustamento delle praterie aride, raccolta indiscriminata.

Distribuzione, consistenza, tendenza	Eurimediterraneo; litoranea, collinare e di pianura
Habitat ed esigenze ecologiche:	Prati aridi, dune e greti fluviali consolidati, spesso su "argille scagliose" da 0 a 700 m
Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Giugno
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rara ma localmente diffusa su prati freschi.

Minacce	Inarbustamento delle praterie aride, calpestio, raccolta indiscriminata.
Specie	<i>Orchis militaris</i> L.
Protezione	Sp. Target 10711; CITES B, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	È una specie con areale euro-asiatico, esteso dalla Spagna alla Siberia. In Italia è presente sui rilievi alpini e dell'Appennino centro-settentrionale; assente nell'Italia meridionale e nelle isole maggiori.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Predilige i suoli calcarei, in piena luce o a mezz'ombra, da 0 a 1800 m di altitudine.
Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Giugno
Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Da verificare.
Specie	<i>Orchis palustris</i> Jacq.
Protezione	Sp. Target: 10714, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Diffusa nel bacino del Mediterraneo e in Europa centrale e settentrionale: il suo areale, molto frammentato, si estende dalla Spagna ad ovest sino all'Anatolia e alla Russia a est, da Norvegia e Svezia a nord sino alla Tunisia a sud. In Italia è segnalata, con piccole popolazioni, in Friuli Venezia Giulia, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Lazio, Molise, Campania, Puglia e Basilicata.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Il suo habitat naturale sono le paludi e gli acquitrini salmastri, da 0 a 500 m di altitudine.
Riproduzione	Fiorisce da Aprile a Maggio.
Stato di conservazione nel sito	Discreto. Specie molto rara al Taglio.
Minacce	Prosciugamento, drenaggio o danneggiamento delle praterie umide. Raccolta.

Specie	<i>Plantago cornuti</i> Gouan.
Protezione	Sp. Target 11317.

Specie	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.) Briq.
--------	---

Protezione	Sp. Target 10728; CITES B, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	È distribuita in gran parte delle regioni europee e mediterranee, dalla Spagna sino alla Turchia e a Cipro. In Italia è comune in tutto il territorio, eccetto che in Sardegna e Valle d'Aosta dove è assente.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Si può trovare nei prati assolati e umidi, ai margini di sentieri, negli ambienti cespugliati, dal piano fino a 1200 m di altitudine.
Riproduzione	Fiorisce da Marzo a Maggio.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rarissima, trovata una sola volta nel 2002.
Minacce	Da verificare.
Specie	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Koch
Protezione	Sp. Target 10730; CITES B, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Questa orchidea in Italia è comune su tutto il territorio (più rara al nord). Nelle Alpi si trova in tutte le province ad esclusione di Bolzano e Belluno. Fuori dall'Italia è presente su tutti i rilievi europei ad esclusione delle Alpi Dinariche.
Habitat esigenze ecologiche:	ed Prati magri e asciutti falciabili o incolti, al margine dei boschi termofili e dei sentieri, pinete tra 0 e 1.000 m s.l.m.
Riproduzione	Settembre-Ottobre; è l'unica orchidea italiana a fiorire in autunno.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rarissima, forse meno rara di quel che sembra, per la sua scarsa visibilità.
Minacce	Da verificare.

Specie	<i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton
Protezione	Sp. Target 10281.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta di tipo corologico subtropicale; in Italia presente in Friuli, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Campania, Basilicata, Puglia e sulle isole maggiori.

Habitat esigenze ecologiche:	ed Rive e Alvei in fascia altitudinale planiziale.
Riconoscimento	Generalmente alta tra 5-40 cm; le foglie sono sessili ed hanno la parte stretta vicino al fusto. Hanno tre o cinque venature parallele che divergono nella parte più larga della foglia stessa. L'infiorescenza è a cono con numerosi piccoli fiori impollinati dal vento.
Distribuzione, consistenza, tendenza	In Italia è presente solo in Veneto, Friuli, Toscana ed Emilia-Romagna.
Habitat ed esigenze ecologiche:	La pianta vegeta terreni umidi, sabbiosi, limosi, argillosi e richiede un terreno ben drenato.
Riproduzione	Fiorisce da luglio ad agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rara.
Minacce	Prosciugamento, drenaggio o danneggiamento delle praterie umide.

Specie	<i>Limonium narbonense</i> Mill.
Protezione	L.R. 2/77 RER, Sp. Target 11672

Distribuzione, consistenza, tendenza	Veneto, Friuli- Venezia Giulia, Liguria, Emilia Romagna, Toscana, Marche, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata , Calabria, Sicilia e Sardegna.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce nei prati barenicoli, ed è propria di ambienti con suolo argilloso periodicamente inondati dalle maree. E' anche presente in ambienti litorali come saline, paludi salse e piallasse.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Settembre
Stato di conservazione nel sito	Discreto. Presente con piccole popolazioni solo sugli argini del Taglio e sul margine settentrionale del Pirottolo.
Minacce	Prosciugamento, drenaggio o danneggiamento delle praterie umide. Raccolta.
Riproduzione	Fiorisce in luglio-settembre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rara.
Minacce	Da verificare.

Specie	<i>Erianthus ravennae</i> (L.) Beauv.
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.

Specie	<i>Ruppia maritima</i> L.
Protezione	Sp. Target 10085
Distribuzione, consistenza, tendenza	In Italia è diffusa su tutta la costa.

Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Sono presente pochi esemplari, di dubbio indigenato, sul margine meridionale della Bedalassona.
Minacce	Da verificare
Specie	<i>Ruppia cirrhosa</i> (Petagna) Grande
Protezione	Sp. Target 10084
Distribuzione, consistenza, tendenza	Nativa dell'Europa e delle Americhe.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta nelle acque dolci come possono essere i laghi.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie sporadica, all'interno dei canali che attraversano la pineta e nelle bassure lungo il lato meridionale.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Pianta comune nelle acque salmastre, su fondali marini sabbiosi, fangosi, lagune e paludi tra 10 e 50 cm di profondità; caratteristica pianta pioniera nei bacini chiusi e lame con basso moto ondoso e maree contenute.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Settembre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Bassi (2004) la indica come specie comune, nei canali che attraversano la pineta e nelle bassure. Lazzari et al. (2010) non la citano nemmeno.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.

Specie	<i>Anagallis minima</i> (L.) Krause
--------	-------------------------------------

Specie	<i>Ranunculus peltatus</i> Schrank subsp. <i>baudotii</i> (Godr.) C.D.K. Cook
Protezione	Sp. Target 12163

Protezione	Specie Target 11789
Distribuzione, consistenza, tendenza	È originaria dell'Europa ma si può trovare dappertutto. In Italia è presente maggiormente al nord.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Vegeta terreni umidi e pozze stagionali fino a 1000 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rarissima: una sola stazione incontrata nel 2006. Segnalata anche da Montanari (2010).
Minacce	Da verificare.
Specie	<i>Samolus valerandi</i> L.
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	Buono. Presente con diverse popolazioni nei sentieri umidi e nelle bassure interdunali.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico.

Specie	<i>Rhamnus alaternus</i> L.
Protezione	Sp. Target: 12611, L.R. 2/77 RER
Distribuzione, consistenza, tendenza	Diffuso nella macchia sempreverde termofila, in Italia l'unica regione dove non è stato ritrovato è la Valle d'Aosta.

Habitat ed esigenze ecologiche:	Cresce nelle garighe e nelle leccete, sui pendii collinari calcarei, nelle fenditure della roccia, in aree disturbate ed ai margini del bosco, nel greto dei ruscelli costieri, nel sottobosco rado delle regioni a clima mediterraneo del livello del mare fino ai 700 m di altitudine.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente e comune su tutto il territorio italiano, isole e arco alpino compresi; sugli altri rilievi europei si trova nei Pirenei, Massiccio Centrale, Vosgi, Alpi Dinariche, Monti Balcani e Carpazi. Fuori dall'Europa si trova in Nord Africa e America del Nord.
Habitat ed esigenze ecologiche:	L'habitat tipico di questa pianta sono le acque limpide, stagnanti o lentamente fluenti (uno scorrimento troppo veloce blocca la crescita della pianta), ma anche piccoli laghi. Il substrato preferito è sia calcareo/siliceo che siliceo con pH basico e terreno ad alti valori nutrizionali permanentemente bagnato (e sommerso). Distribuzione altitudinale: sui rilievi queste piante si possono trovare fino a 2000 m s.l.m.
Riproduzione	Fiorisce da Maggio ad Agosto; la propagazione può avvenire anche per talee, grazie alla capacità dei frammenti di fusto di emettere radici.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Secondo Montanari (2009): "Presso Via Cerba, Cavedone e bassure umide"
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, prosciugamento della pozza, calpestio.

Specie	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix
Protezione	Sp. Target 12189.

Distribuzione, consistenza, tendenza	Generalmente emisfero settentrionale, forse anche in Oceania; in Italia è presente in tutto il territorio, ma estremamente localizzata.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Laghi, fiumi e corsi d'acqua fino a 800 di quota; predilige acque oligotrofiche, stagnanti o con bassa corrente.
Riproduzione	Fioritura da aprile a giugno.
Stato di conservazione nel sito	Discreto. Presente con alcune piccole popolazioni nelle bassure umide della zona centrale della Pineta.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, prosciugamento delle bassure, calpestio.
Riproduzione	Fiorisce da Febbraio ad Aprile.
Stato di conservazione nel sito	Buono: presente con alcuni esemplari, soprattutto nella Bedalassona.
Minacce	Incendi boschivi

Specie	<i>Gratiola officinalis</i> L.
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.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno ad Agosto.

Specie	<i>Veronica catenata</i> Pennel
Protezione	Sp. Target 11484.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Pianta di tipo corologico Circumboreale; in Italia è presente in quelle regioni che si affacciano sull'adriatico ed in Lombardia.

Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Da verificare.
Specie	<i>Veronica anagalloides</i> Guss.
Protezione	Sp. Target 11480.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Specie con areale centrato sulle coste mediterranee, ma con prolungamenti verso nord e verso est (area della Vite)
Habitat ed esigenze ecologiche:	Aree paludose inondate periodicamente, fossati e terreni ricchi di nitrati. Dal mare alla regione submontana (1000 m di quota).
Riproduzione	Fiorisce da Maggio a Ottobre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare.
Minacce	Da verificare.

Habitat ed esigenze ecologiche:	Substrati fangosi o parzialmente sabbiosi, fino ai 600 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Ottobre.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie rara, secondo Montanari (2009): “ <i>in aree temporaneamente allagate... a monte del Cavedone</i> ”.
Minacce	Da verificare.
Specie	<i>Typha angustifolia</i> L.
Protezione	Sp. Target 10547.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Presente in tutt'Europa e in tutte le regioni italiane.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Rive e Alvei, Ambienti umidi, Acque lentiche fino a 1000 m di quota.
Riproduzione	Fiorisce da Giugno a Luglio.

Stato di conservazione nel sito	Discreto. Specie rara, al Cavedone.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento della falda superficiale, brucatura da parte della nutria.
Specie	<i>Typha latifolia</i> L.
Protezione	Sp. Target 10548.
Distribuzione, consistenza, tendenza	In tutte le zone del mondo e in tutte le regioni italiane.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Zone umide di acque dolci stagnanti, paludi, fossi, argini dei fiumi, dal piano a 2000 m s.l.m.
Riproduzione	Fioriscono da Giugno ad Agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Specie sporadica al Cavedone.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento della falda superficiale, brucatura da parte della nutria.
Specie	<i>Zannichellia palustris</i> .L. subsp. <i>pedicellata</i> (Wahlenb. & Rosen) Arcang.
Protezione	Sp. Target 10090.
Distribuzione, consistenza, tendenza	Distribuzione generale cosmopolita; in Italia è comune su tutto il territorio.
Habitat ed esigenze ecologiche:	Gruppo di sottospecie tipiche delle acque ferme o stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe e salmastre; dal piano basale a quello montano.
Riproduzione	Fiorisce da aprile a agosto.
Stato di conservazione nel sito	Da verificare. Presenza sporadica al Cavedone.
Minacce	Riduzione dell'apporto idrico, inquinamento della falda superficiale.

1.4 Specie animali di interesse conservazionistico

1.4.1 *Specie di invertebrati di interesse comunitario*

Specie	<i>Callimorpha quadripunctaria</i> (Poda, 1761)
Sistemica	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Arctiidae

Nome comune	Falena dell'edera
Livello di protezione	La specie è inclusa nell'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006). E' considerata "Least Concern" (LC) nella lista rossa IUCN (World Conservation Monitoring Centre, 1996a).
Distribuzione	Presente in tutta Europa, Asia minore, Russia, Caucaso, Siria e Iran.
Habitat ed ecologia	Specie legata ad una vasta tipologia di ambienti caldi e secchi; essa mostra una certa predilezione per i margini dei boschi ed altri luoghi ombrosi. La larva è polifaga ed evolve su un gran numero di specie vegetali erbacee, arbustive ed arboree. Specie con una sola generazione annua con sfarfallamento degli adulti da luglio a settembre. Le larve svernano ai primi stadi di sviluppo in posti riparati, riprendendo l'attività nella primavera successiva. Gli adulti sono floricoli e frequentano di preferenza le infiorescenze di <i>Eupatorium cannabinum</i> .
Distribuzione in Italia	Diffusa in tutta Italia.
Stato di conservazione in Italia	Specie non minacciata, con popolazioni stabili.

Distribuzione e conservazione nel sito	Segnalata più volte nel sito, anche recentemente; non sono però disponibili indicazioni riguardo alla consistenza della popolazione. E' specie insediata anche in altre aree vicine e può quindi colonizzare il sito.
Fattori di minaccia	Crescita e invasione di specie botaniche esotiche. Altrove un fattore riconosciuto di minaccia è rappresentato dalla pulizia dei margini forestali con l'eliminazione di arbusti e fiori spontanei e della vegetazione spontanea che cresce lungo i bordi di sentieri e carraie.
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 "Least Concern" (LC) dalla lista rossa IUCN più aggiornata (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.

Specie	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)
---------------	---

Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Lucanidae
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 e vegetazione arbustivoarborea.

Specie	<i>Eriogaster catax</i> (Linnaeus, 1758)
Sistematica	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Lasiocampidae
Nome comune	Bombice del prugnolo
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 "data deficient" (DD) nella lista rossa IUCN (World Conservation Monitoring Centre, 1996b).
Distribuzione	Specie a gravitazione europea distribuita dalla Penisola Iberica ai Balcani e con limite orientale costituito dalla Romania. Limiti settentrionale e meridionale del suo areale costituiti rispettivamente dal 50° e dal 40° parallelo.
Habitat ed ecologia	Presente di solito in aree boscate dove sembra prediligere le radure e i margini forestali esposti a mezzogiorno. Una sola generazione annua con sfarfallamento degli adulti in ottobrenovembre. La larva evolve a spese di <i>Prunus spinosa</i> e <i>Crataegus</i> sp. (Rosaceae). La femmina depone le uova in spirali molto strette sui rami delle piante ospiti. Le larve, ai primi stadi di sviluppo, sono gregarie e vivono in un nido collettivo di materiale sericeo. Una volta giunte a maturazione si disperdono per ricercare un sito idoneo per incrisalidarsi. La farfalla adulta è attiva di solito nelle prime ore notturne.
Distribuzione in Italia	In Italia è presente in quasi tutte le regioni: localizzata in quelle settentrionali, più comune nella porzione peninsulare.
Stato di conservazione in Italia	Specie non minacciata, mancano comunque dati precisi riguardo le dinamiche delle popolazioni.

Distribuzione e conservazione nel sito	Presente e segnalata più volte nel sito, non sono disponibili però indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla consistenza della popolazione.
Fattori di minaccia	Le minacce sono legate alla chiusura naturale delle radure da parte del bosco per abbandono degli sfalci o del pascolo, all'espandersi del bosco, alla pulizia dei bordi forestali con l'eliminazione delle piante di prugnolo e altri arbusti e l'uso di antiparassitari sugli alberi da frutto.

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 xilofaga e si sviluppa nel legno morto delle ceppaie sotto la 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 planiziali ed è invece sostanzialmente stabile nel resto della collina dove è diffusa con una discreta continuità.
Distribuzione e conservazione nel sito	Presente nel sito nella parte più matura del bosco e con maggiore presenza di latifoglie (soprattutto querce caducifoglie). 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.
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 specie arboree di latifoglie come castagno, carpino, salice, 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	Presente in più punti nel sito, favorito anche dal generale deperimento delle querce. Non sono disponibili dati riguardo 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 carciati con la dendrochirurgia. Talvolta perseguitato attivamente come xilofago potenzialmente dannoso ai querceti.
Specie	<i>Graphoderus bilineatus</i> (De Geer, 1774)
Sistemica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Dytiscidae
Nome comune	Ditisco a due fasce

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 "vulnerabile" (VU) dalla IUCN (Baillie & Groombridge 1996 e aggiornamenti). È specie rara e dichiarata in declino in buona parte dell'Europa (Nilsson & Holmen, 1995).
Distribuzione	Specie Sibirico-Europea. In Europa rara ovunque e in declino.
Habitat ed ecologia	Acque lentiche. Preferibilmente grandi stagni limpidi, anche profondi, ricchi di vegetazione ripariale; presente anche in torbiere, paludi e grandi pozze. Dalla pianura a 1350 m di altitudine. Respira l'ossigeno atmosferico e quindi deve ritornare alla superficie ogni pochi minuti per rinnovare la sua provvista d'aria, riposta in un vano situato tra le elitre ed il corpo. L'adulto è un ottimo nuotatore e anche la larva grazie alle lunghe zampe provviste di setole natatorie. Specie carnivora, l'adulto è predatore e necrofago. La larva, nonostante le notevoli dimensioni (fino a 30 mm di lunghezza), è specializzata nella caccia di piccoli organismi planctonici. Non si hanno notizie certe sul suo ciclo vitale, probabilmente è specie monovoltina che si riproduce una sola volta nel corso dell'anno, con periodo riproduttivo esteso a tutta la primavera. Lo svernamento avviene allo stadio adulto.
Distribuzione in Italia	In Italia è oltremodo rara ed è conosciuta solo per poche stazioni in Lombardia, Trentino-Alto Adige, Emilia-Romagna ed una stazione in Toscana: molte di queste stazioni sono piuttosto datate o addirittura storiche e non sono state riconfermate (Mazzoldi et al., 2009).
Stato di conservazione in Italia	Minacciato e in declino, status di conservazione inadeguato.
Distribuzione e conservazione nel sito	Non si hanno dati precisi attuali riguardo la localizzazione e la consistenza della popolazione nel sito. La specie è stata segnalata fino agli anni '80 del secolo scorso. Molto probabilmente è ora estinta localmente.
Fattori di minaccia	Diffusione di specie aliene altamente invasive come <i>Procambarus clarkii</i> . L'ingressione salina nella Pineta di San Vitale e la presenza di <i>Procambarus clarkii</i> alterano pesantemente l'habitat. Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità a causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione e dell'inquinamento.

1.4.2 Altre specie di invertebrati di interesse conservazionistico

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 quello maschile. La riproduzione avviene in primavera e estate. 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	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla consistenza della popolazione. È stato ritrovato recentemente.
Fattori di minaccia	Fenomeni di cambiamento climatico che riducono molto le precipitazioni e che possono prosciugare i corsi d'acqua.
	Presenza di gamberi esotici. L'ingresso salino 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.
Specie	<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Sélys, 1841)

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.

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 sporadico al centrosud ed è noto di alcune stazioni in Toscana, 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.
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 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.
Specie	<i>Carabus clathratus antonellii</i> Luigioni, 1921
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Carabidae
Nome comune	Carabo di Antonelli

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 a distribuzione asiatico-europea, diffuso in Europa (Penisola Iberica esclusa), Caucaso, Anatolia, Iran settentrionale, Russia asiatica. Risulta in declino in numerose aree del nord e centro Europa. La sottospecie <i>antonellii</i> è endemica italiana.

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.

Habitat ed ecologia	Specie di zone umide, prevalentemente laghi, corsi d'acqua lenti, torbiere, paludi, lagune, marcite e stagni anche salmastri. Predilige zone umide relitte circondate da foresta mesofila o igrofila. Il carabo di Antonelli è specie fortemente igrofila e molto specializzata, in grado di predare in immersione, dove può comunque di permanere fino a un'ora, rinnovando in superficie la provvista d'aria ogni 15-20 minuti. Gli adulti svernano sotto le cortecce dei tronchi marcescenti, spesso riuniti in gran numero e talora associato al più comune <i>Carabus granulatus</i> . È un predatore notturno sia da adulto che da larva e cattura in acqua larve di anfibii, gasteropodi e piccoli crostacei acquatici, larve e adulti di insetti. Osservato anche cibarsi di rane morte. Trascina spesso la preda fuori dall'acqua. Riproduzione in aprile-maggio, con schiusura dell'immagine in luglio-agosto. L'adulto sverna da ottobre a marzo, a seconda delle latitudini e della quota.
Distribuzione in Italia	La ssp. <i>antonellii</i> è endemica dell'Italia. Segnalato per le province di Piacenza, Bologna, Ravenna e Forlì-Cesena. L'unica stazione in cui sembra ancora presente è nel ravennate nella palude di Punte Alberete; nelle altre località regionali la specie è certamente scomparsa.
Stato di conservazione in Italia	Distribuzione in forte 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	Non sono disponibili indicazioni riguardo la sua attuale presenza nel sito. Mancano dati recenti; è noto solo fino al 1996. Molto probabilmente localmente è ora estinto a causa della massiccia presenza di <i>Procambarus clarkii</i> che lo preda attivamente anche fuori dall'acqua e a causa dell'alterazione della salinità delle acque che provoca una diminuzione delle prede disponibili.
Fattori di minaccia	Diffusione di specie aliene altamente invasive come
	<i>Procambarus clarkii</i> . L'ingressione salina a Punte Alberete e nella Pineta di San Vitale che altera pesantemente l'habitat e la quantità di prede disponibili. Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità a causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione ed inquinamento.

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, tosco 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	Presente nel sito, non sono però disponibili indicazioni precise riguardo la sua distribuzione e la consistenza numerica della popolazione. La specie appare comunque molto vulnerabile e in rarefazione (considerando il numero di catture di esemplari nel corso degli ultimi 15 anni).
Fattori di minaccia	L'ingressione salina nella Pineta di San Vitale che altera l'habitat e la quantità di prede disponibili per questa specie legata in pianura a boschi igrofilo.

Specie	<i>Brachinus nigricornis</i> Gebler, 1829
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Carabidae
Nome comune	Coleottero bombardiere dalle antenne nere
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 elaborata nel corso del PSR 2007-2013.
Distribuzione	Specie con distribuzione centroasiatico-europea, rara e localizzata in Europa.

Habitat ed ecologia	Specie strettamente paludicola, molto localizzata e in forte regresso, legata a biotopi palustri di qualità elevata, con alta varietà di ambienti, anche soggetti a parziale prosciugamento estivo. Gli adulti sono attivi ai margini dell'acqua in primavera e in autunno. Li si trova sotto i detriti vegetali, pietre, legna al suolo e cortecce di tronchi a terra marcescenti. Il ciclo è annuale. Durante lo svernamento gli adulti diventano gregari e li si può riscontrare in numero entro i loro ripari. Se disturbati si difendono emettendo dall'addome gas tossici accompagnati da piccoli scoppiettii (come gli altri coleotteri bombardieri). Le larve sono parassite di altri artropodi (come tutti i Brachininae), probabilmente di insetti acquatici come Idrofilidi o altri Coleotteri allo stadio di pupa, ma questo aspetto è ancora poco conosciuto. Le larve hanno 5 stadi larvali, hanno abitudini alimentari altamente specializzate e si comportano da ectoparassitoidi, vale a dire che si sviluppano a spese di pupe di altri Coleotteri che intercettano nelle loro celle pupali. La riproduzione ha luogo probabilmente in primavera; le larve si sviluppano in primavera-estate e la nuova generazione di adulti compare in autunno e sverna nel terreno e sotto cortecce.
Distribuzione in Italia	Citata per l'Italia di poche località delle seguenti regioni del centro-sud: Toscana, Lazio, Campania, Basilicata, Puglia, Calabria e Sicilia (molti dati non sono recenti). L'EmiliaRomagna costituisce il limite settentrionale di diffusione.
Stato di conservazione in Italia	Distribuzione in forte riduzione, con popolazioni numericamente in diminuzione. E' considerata specie vulnerabile in Italia e in regione (Fabbri & Degiovanni, 1999; Fabbri et al., 2005; Fabbri in banca dati PSR 2007-2013).
Distribuzione e conservazione nel sito	Presente e molto frequente fino al 2000; da allora a causa dell'alterazione della salinità delle acque, la specie è in forte regressione. Non sono disponibili indicazioni precise riguardo la sua attuale distribuzione e consistenza della popolazione presente nel sito.
Fattori di minaccia	Diffusione di specie aliene altamente invasive come <i>Procambarus clarkii</i> . L'ingressione salina a Punta Alberete e nella Pineta di San Vitale che altera pesantemente l'habitat e la quantità di prede disponibili. Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità a causa anche dell'eccessiva
	eutrofizzazione ed inquinamento.
Specie	<i>Dytiscus mutinensis</i> Pederzani, 1971
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Dytiscidae
Nome comune	Ditisco modenese
Livello di protezione	La specie è inclusa 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..

Specie	<i>Hyphyrus anatolicus</i> Guignot, 1957
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Dytiscidae
Nome comune	l'fidro dell'Anatolia
Livello di protezione	La specie è inclusa nella lista delle specie particolarmente protette della Regione Emilia-Romagna (L.R. 15/2006) e nella lista rossa del PSR 2007-2013.

Distribuzione	Specie est-mediterranea che in Italia vede il limite occidentale della sua distribuzione.
Distribuzione	Specie est-mediterranea, presente in Grecia e nei Balcani.
Habitat ed ecologia	Entità di acque lentiche in pianura. Grandi paludi ricche di vegetazione acquatica e detrito organico, maceri e prati allagati, fossati legati ad ambienti palustri. Dalla pianura a 100 m. In tutti gli stadi è specie acquatica e ottima nuotatrice. Respira l'ossigeno atmosferico e quindi deve ritornare alla superficie ogni pochi minuti per rinnovare la sua provvista d'aria, riposta in un vano situato tra le elitre ed il corpo; per far questo egli inclina il corpo a 45° rispetto alla superficie, facendo emergere un poco l'estremità dell'addome. Specie carnivora in tutti gli stadi e si nutre anche di organismi acquatici di grandi dimensioni, quali girini, piccoli pesci, Gasteropodi, larve di Odonati. Non sono noti dati sul suo ciclo vitale e la larva non è stata mai descritta; è probabile che sia specie che compia due cicli ogni anno (specie plurivoltina) e con periodo riproduttivo primaverile e autunnale.
Distribuzione in Italia	L'Italia rappresenta il limite occidentale di questo insetto coleottero, dove è conosciuto per poche stazioni nella bassa Lombardia, Veneto, Friuli-Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Lazio, Abruzzo, Puglia, Basilicata, Calabria. Lombardia, EmiliaRomagna e Puglia contano il maggior numero di stazioni conosciute in Italia.
Stato di conservazione in Italia	Fino al secolo scorso frequente in varie zone umide dulciacquicole, ora è minacciato ed è scomparso in molte zone umide e in altre i reperti sono molto sporadici. Specie particolarmente vulnerabile perché legata ad ambienti palustri in pianura, attualmente tra gli habitat più fragili e minacciati dell'Italia settentrionale. E' specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Non si hanno informazioni recenti riguardo localizzazione e consistenza della popolazione; segnalato in banca dati per catture non recenti. Molto probabilmente localmente è ora estinto a causa della massiccia presenza di <i>Procambarus clarkii</i> e dell'ingressione salina.
Fattori di minaccia	Diffusione di specie aliene altamente invasive come <i>Procambarus clarkii</i> . Ingressione salina che altera pesantemente gli habitat acquatici e la quantità di prede disponibili. Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità a
	causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione e dell'inquinamento.

Habitat ed ecologia	Specie di acque lentiche planiziali, preferibilmente vicino alla costa. Predilige sistemi di paludi e stagni, complessi e di grandi dimensioni, in acque basse, limpide e ricche di vegetazione acquatica. Adulti attivi dalla primavera all'autunno. Presenti solo in acque basse, limpide e ricche di vegetazione acquatica. Coleottero carnivoro, predatore come tutti i Ditisctidi, si nutre sia da larva sia da immagine di piccoli organismi acquatici, soprattutto invertebrati. Non si conoscono notizie sul ciclo vitale di questa specie. È ipotizzabile che sia specie plurivoltina oppure monovoltina (quindi che compia uno o più cicli nell'arco dello stesso anno) ma con periodo riproduttivo esteso a gran parte della bella stagione, e svernante allo stadio di immagine, come sembra essere l'affine <i>H. ovatus</i> in Italia settentrionale.
Distribuzione in Italia	L'Italia rappresenta il limite occidentale di questo coleottero acquatico. Nella penisola italiana è specie rara e la sua presenza è oltre modo localizzata in poche stazioni dell'EmiliaRomagna e della Toscana; sono note anche singole stazioni in Lazio, Basilicata, Puglia e Calabria.
Stato di conservazione in Italia	Fino al secolo scorso presente in alcune zone umide dulciacquicole, ora è minacciato ed è scomparso in molte zone umide. Specie particolarmente vulnerabile perché legata ad ambienti palustri in pianura, attualmente tra gli habitat più fragili e minacciati dell'Italia settentrionale. E' specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Non si hanno informazioni recenti riguardo localizzazione e consistenza della popolazione; segnalato in banca dati per catture non recenti. Molto probabilmente localmente è ora estinto a causa della massiccia presenza di <i>Procambarus clarkii</i> e dell'ingressione salina. In regione erano note solo stazioni in provincia di Ravenna nel Parco del Delta del Po, nello specifico nella Pineta di San Vitale e Valle della Canna, oltre alle storiche località di Casalborsetti e Fiume Lamone.
Fattori di minaccia	Diffusione di specie aliene altamente invasive come <i>Procambarus clarkii</i> . Ingressione salina che altera pesantemente gli habitat acquatici e la quantità di prede disponibili. Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità a
	causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione e dell'inquinamento.
Specie	<i>Hydrophilus piceus</i> (Linnaeus, 1758)
Sistemica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Hydrophilidae
Nome comune	Idrofilo
Livello di protezione	La specie è inclusa nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013.
Distribuzione	Distribuzione di tipo asiatico-europeo.

Habitat ed ecologia	Acque lentiche di pianura e inizio collina, ricche di vegetazione acquatica come stagni, paludi, fossati. E' il più grande coleottero acquatico in Italia e uno dei più grandi coleotteri europei. Sia l'adulto sia la larva sono acquatiche. Nonostante il 2° e 3° paio di zampe siano provviste di peli natatori, non è un buon nuotatore e passa la maggior parte del tempo arrampicato su piante acquatiche. L'adulto è fitofago e si nutre prevalentemente di piante in decomposizione. Le larve sono carnivore e predano invertebrati, soprattutto chiocciole acquatiche. Gli adulti si accoppiano in tarda primavera e la femmina depone fino a 50 uova dentro astucci setosi galleggianti o ancorati a piante acquatiche. Le larve vivono tra la vegetazione acquatica nei pressi della riva. Nella tarda estate le larve mature si impupano dentro una celletta nel fango della riva. Gli adulti emergono in autunno e svernano nell'acqua.
Distribuzione in Italia	Presente in buona parte dell'Italia ma più sporadico al sud.
Stato di conservazione in Italia	Fino al secolo scorso frequente in varie zone umide dulciacquicole, ora è minacciato ed è scomparso in molte zone umide e in altre i reperti sono molto sporadici. E' specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Presente ancora nel sito ma molto localizzato ed in forte rarefazione. Non si hanno informazioni riguardo la consistenza della popolazione, comunque raccolto ora in esemplari isolati rispetto alle migliaia fino alla fine degli anni '90 del secolo scorso.
Fattori di minaccia	Diffusione di specie aliene altamente invasive come <i>Procambarus clarkii</i> . Ingressione salina che altera pesantemente gli habitat acquatici e la quantità di prede disponibili. Acque dolci stagnanti in generale di bassa qualità a causa anche dell'eccessiva eutrofizzazione e dell'inquinamento. Forte inquinamento luminoso accanto zone umide che attirano gli adulti.

Specie	<i>Elater ferrugineus</i> Linnaeus, 1758
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Elateridae
Nome comune	Ferretto arancio
Livello di protezione	La specie è inclusa 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	Distribuzione europeo-mediterranea.

Habitat ed ecologia	Vive all'interno dei tronchi cavi e carciati di alberi grandi e vecchi in boschi maturi di latifoglie e nelle alberature e filari di vecchi alberi anche capitozzati. E' specie predatrice. Le larve vivono tra la rosura del legno e sono predatrici di altre larve di Coleotteri, soprattutto grossi Cetoniidi (<i>Osmoderma</i> , <i>Gnorimus</i> , <i>Potosia</i> e <i>Cetonia</i>) che si sviluppano nel legno carciato di latifoglie. Gli alberi vivi con cavità preferiti sono quelli dell'olmo, salice, frassino, ippocastano, quercia. Gli adulti sono attivi tra giugno e agosto, hanno costumi crepuscolari e sono attratti dalle sostanze zuccherine. Il ciclo vitale si compie in 3-4 anni. Le femmine attirano i maschi con feromoni.
Distribuzione in Italia	In Italia presente nelle regioni del nord e in Toscana, Marche, Lazio, Basilicata e Calabria. Ovunque in rarefazione.
Stato di conservazione in Italia	E' specie considerata in pericolo (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione. E' considerata "Near Threatened" (NT) in Europa dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Nieto & Alexander, 2010).
Distribuzione e conservazione nel sito	Non sono disponibili indicazioni precise riguardo alla distribuzione e alla popolazione; i dati di presenza nel sito sono abbastanza recenti.
Fattori di minaccia	Distruzione dell'habitat a causa dell'abbattimento delle vecchie piante di latifoglie cariate e con cavità presenti nei boschi, parchi, alberature, siepi boscate e filari. Cura degli alberi carciati con la dendrochirurgia.
Specie	<i>Cerambyx welensii</i> (Küster, 1846)
Sistematica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Cerambycidae
Nome comune	Cerambice della quercia
Livello di protezione	La specie è inclusa 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	Diffuso dall'Europa meridionale all'Asia minore.
Habitat ed ecologia	Specie legata a boschi di querce, a parchi e viali con filari di vecchie querce secolari. Specie xilofaga, termofila, con larva che si sviluppa nei tronchi di grandi alberi vivi. La biologia è simile a quella di <i>C. cerdo</i> e <i>C. miles</i> . Si sviluppa di preferenza a spese di legno di querce a foglie persistenti come leccio e sughera e secondariamente su farnia, roverella e rovere. Gli adulti compaiono sugli stessi alberi in cui si è

	sviluppata la larva. Il longicorne adulto ha attività spiccatamente notturna, in giugno-agosto e lo si può rinvenire sui tronchi e sui rami mentre si nutre di frutti e del liquido zuccherino che trasuda dagli alberi. 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.
Distribuzione in Italia	Segnalato di quasi tutta l'Italia. Ha distribuzione più meridionale rispetto <i>C. cerdo</i> .
Stato di conservazione in Italia	E' specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione. E' considerata "Near Threatened" (NT) in Europa dalla lista rossa IUCN più aggiornata (Nieto & Alexander, 2010).
Distribuzione e conservazione nel sito	Segnalato anche di recente nel sito, non si hanno però informazioni precise riguardo localizzazione e 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 con la dendrochirurgia. Talvolta perseguitato attivamente come xilofago potenzialmente dannoso ai querceti.
Specie	<i>Oberea euphorbiae</i> (Germar, 1813)
Sistemica	Classe Insecta, ordine Coleoptera, famiglia Cerambycidae
Nome comune	Cerambice dell'euforbia palustre
Livello di protezione	La specie è inclusa tra le specie particolarmente protette della L.R. 15/2006 e nella lista rossa elaborata nel corso del PSR 2007-2013.
Distribuzione	Specie diffusa nell'Europa centro-orientale, nella Penisola Balcanica e in Italia. Rara ovunque.
Habitat ed ecologia	Vive lungo le zone umide d'acqua dolce planiziali dove si sviluppa <i>Euphorbia palustris</i> . E' specie termofila. Gli adulti compaiono in maggio e giugno, vivono poche settimane e volano in pieno giorno. Si rinvencono sull'euforbia palustre e si alimentano delle sue foglie. Assieme al cerambice dell'euforbia palustre, sulla medesima pianta si sviluppa anche la rara sesia dell'euforbia <i>Chamaesphecia palustris</i> . La larva è fitofaga ed è monofaga, sviluppandosi solo nelle radici e nei fusti vivi dell'euforbia palustre o lattaiola (<i>Euphorbia palustris</i>). E' insediata sia su piante sommerse dall'acqua nella parte basale sia totalmente emerse. Il ciclo biologico è annuale. Le uova sono deposte in maggio-giugno nel fusto della pianta a partire

	da 20 centimetri di altezza. Le larve dapprima si sviluppano nel fusto, per poi scendere nelle radici perenni dove completano il ciclo.
Distribuzione in Italia	Nella nostra penisola presente attualmente solo in EmiliaRomagna e Lombardia, un tempo era nota anche per Monfalcone in Friuli-Venezia Giulia.
Stato di conservazione in Italia	Fino al secolo scorso frequente in varie zone umide dulciacquicole emiliano-romagnole; ora è minacciato ed è scomparso in molte zone umide e in altre i reperti sono molto sporadici. E' specie considerata vulnerabile (Ruffo & Stoch, 2005), con distribuzione in riduzione.
Distribuzione e conservazione nel sito	Presente nel sito, con segnalazioni anche abbastanza recenti. Non si hanno informazioni precise riguardo la consistenza della popolazione.
Fattori di minaccia	Sfalcio precoce dell'euforbia palustre (prima della fine di luglio) e taglio di questa ad altezze troppo basse, all'altezza del colletto; incendio e pirodiserbo della vegetazione palustre; sistemazione meccanica con movimento terra delle sponde delle zone umide e corsi d'acqua in periodo errato. Ingressione salina che altera pesantemente gli habitat acquatici, causando una contrazione della presenza della sua pianta ospite (<i>Euphorbia palustris</i>) negli ambienti frequentati.
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	Distruzione dell'habitat di vita a causa della diminuzione della presenza della frangola lungo le zone umide e pinete litoranee per l'ingressione del cuneo salino a causa della subsidenza a sua volta causata dall'estrazione di acqua e gas dal sottosuolo lungo la costa. In collina un fattore di minaccia è rappresentato dalla ceduzione totale o taglio o asportazione delle fasce boscate ripariali.
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 incontra 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	Segnalate di poche località, alcune solo nel passato; 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.
----------------------------	--

SPECIE	PAG. LXXIV
Specie	<i>Chamaesphecia palustris</i> Kautz, 1927
Sistematica	Classe Insecta, ordine Lepidoptera, famiglia Sesiidae
Nome comune	Sesia dell'euforbia
Livello di protezione	La specie è inclusa 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	Ha una distribuzione alquanto frammentata ed è noto per la Francia occidentale, l'Austria, la Repubblica Ceca, la Slovacchia, le repubbliche dell'ex Jugoslavia, la Romania, la Moldavia, il Kazakistan e la Turchia settentrionale. In Italia è presente solo in Romagna.
Habitat ed ecologia	Ambienti igrofili della pianura ravennate posti nelle vicinanze della costa. Specie igrofila, frequenta prati paludosi e rive di corsi d'acqua. Volà con una sola generazione annua con sfarfallamento degli adulti in maggio-giugno. La larva evolve esclusivamente a spese di <i>Euphorbia palustris</i> . La larva vive all'interno della radice della pianta ospite dove può scavare un tunnel di circa 10 cm. Dopo lo svrnammento essa costruisce una galleria nello stelo lunga anche 60 cm nella quale si impupa. Talvolta possono essere necessari due anni alla larva per completare lo sviluppo.
Distribuzione in Italia	Conosciuta per l'Italia solo per alcune stazioni situate nella pianura ravennate, nel Parco del Delta del Po. Nel passato era nota anche per una stazione nella pianura bolognese.
Stato di conservazione in Italia	Valutata stabile, con popolazioni numericamente fluttuanti negli elaborati del PSR 2007-2013.
Distribuzione e conservazione nel sito	Segnalata nel sito lungo lo Scolo Rivalone; non sono disponibili indicazioni precise riguardo la consistenza numerica della popolazione attuale ma comunque è probabile una sua diminuzione per la riduzione delle piante ospiti.
Fattori di minaccia	Sistemazione idraulica dei piccoli corsi d'acqua, pulizia periodica dei canali e drenaggio dei corpi idrici. Ultimamente è stata osservata una contrazione della presenza della sua pianta ospite (<i>Euphorbia palustris</i>) negli ambienti frequentati, dovuta alla risalita di acqua di mare nei corpi idrici.

1.4.3 Specie di Pesci di interesse comunitario

1.4.3.1 Nono – *Aphanius fasciatus* (Valenciennes, 1821)

Esigenze ecologiche

Specie ad ampia valenza ecologica che può tollerare forti variazioni della salinità delle acque. Vive prevalentemente nelle acque interne costiere salmastre ma può essere osservato anche in acque a salinità maggiore ed in acque fluviali caratterizzate da acque basse e con lento scorrimento. E' un pesce gregario che vive in gruppi formati da centinaia di individui. **Stato di conservazione** E' considerato specie "vulnerabile" nella Lista Rossa nazionale ed è specie di interesse comunitario, inserita in Allegato

Il della Direttiva “Habitat” (92/43/CEE). E’ considerata specie Rara e/o Minacciata particolarmente protetta dalla L.R. 15/2006, artt. 2 e 6.

Fattori di minaccia

Il Nono è una specie in sensibile decremento in molte aree soprattutto a causa della progressiva scomparsa degli habitat idonei alla sua sopravvivenza. Inoltre, risulta minacciato anche dalla competizione con specie alloctone come la Gambusia.

1.4.3.2 Cheppia – *Alosa fallax* (Lacépède, 1803)

Esigenze ecologiche

Specie eurialina migratrice facoltativa: esistono infatti popolazioni migratrici anadrome, che nel periodo riproduttivo risalgono i corsi d’acqua fino a raggiungere i substrati ghiaiosi ove depongono i gameti, e popolazioni che invece svolgono l’intero ciclo biologico in acque dolci, in particolar modo nei laghi interni. La Cheppia è una specie gregaria che vive in gruppi numericamente consistenti. **Stato di conservazione**

Questa specie è considerata “minacciata” nella Lista Rossa nazionale ed è specie di interesse comunitario, inserita negli Allegati II e V della Direttiva “Habitat” (92/43/CEE). E’ considerata specie Rara e/o Minacciata dalla L.R. 15/2006, artt. 2 e 6.

Fattori di minaccia

Il decremento demografico delle popolazioni di Cheppia osservato negli ultimi decenni è da ricondursi principalmente alla realizzazione di sbarramenti trasversali lungo i corsi d’acqua che impediscono il raggiungimento delle aree di frega oltre all’eccessiva pressione di pesca esercitata in particolare nel periodo della migrazione riproduttiva.

1.4.3.3 Ghiozzetto di laguna – *Knipowitschia panizzae* (Verga, 1841)

Esigenze ecologiche

Specie con ampia valenza ecologica relativamente a salinità e temperatura. Tipico di ambienti salmastri, ove predilige le aree con fondali fangosi, acque poco profonde e abbondanza di vegetazione macrofita. Può risalire i corsi d’acqua fino al tratto medio, prediligendo le aree con corrente più lenta, e si rinviene anche nei canali di bonifica caratterizzati da ricca vegetazione. Esistono inoltre alcune popolazioni acclimatate nei laghi d’acqua dolce.

Stato di conservazione

Il Ghiozzetto di laguna è una specie d’interesse comunitario presente nell’Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE). La Lista rossa nazionale definisce questa specie come “quasi a rischio”. E’ considerata specie Rara e/o Minacciata particolarmente protetta dalla L.R. 15/2006, artt. 2 e 6.

Fattori di minaccia

Come accade per il Ghiozzetto cenerino, la minaccia maggiore per la conservazione di questa specie è legata ai fenomeni di inquinamento industriale.

*1.4.4 Altre specie di Pesci di interesse conservazionistico***1.4.4.1 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**

Una significativa minaccia per la specie è legata alle operazioni di taglio ai fini della “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 (ad. es. rodeo, pseudosarbor, carassio, abramide) che competono, spesso con successo, con la scardola 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.

1.4.4.2 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 la scardola.

1.4.4.3 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**

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 la carpa 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.

1.4.4.4 Anguilla – *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758)**Esigenze ecologiche**

Specie migratrice catadroma con valenza ecologica molto ampia, in grado di vivere sia nelle acque oceaniche e marine, sia nei laghi interni e corsi d'acqua dove preferisce acque calde e moderatamente correnti, con abbondante vegetazione e substrati sabbiosi o fangosi.

Pesce carnivoro che riesce a tollerare basse concentrazioni di ossigeno e brevi periodi di emersione.

Stato di conservazione

La conservazione di questa specie è considerata "gravemente minacciata" dalla Lista rossa nazionale. E' considerata specie Rara e/o Minacciata dalla L.R. 15/2006 solo per la acque di categoria C e D, mentre per le acque del territorio in esame (di categoria A e B) la specie rientra tra quelle elencate solo nella Lista di Controllo e nella Lista di Attenzione.

Fattori di minaccia

Una delle più importanti cause del depauperamento degli stock ittici di Anguilla è da ricondursi al prelievo in natura degli stadi giovanili ai fini della piscicoltura. Inoltre, la presenza di sbarramenti non valicabili dalla fauna ittica limita la libera circolazione di questa specie penalizzando i tratti a monte di tali opere. Infine, la presenza di un diffuso inquinamento industriale delle acque risulta molto dannoso in particolare gli stadi giovanili.

1.4.5 Specie di Anfibi di interesse comunitario**1.4.5.1 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 planiziali: 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 inscindibilmente 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: piccole popolazioni sono oramai residuali nei siti riproduttivi e a rischio di conservazione per la fortissima pressione predatoria da parte de gambero rosso.

1.4.6 Altre specie di Anfibi di interesse conservazionistico

1.4.6.1 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 maggiogiugno. 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.

1.4.7 Specie di Rettili di interesse comunitario

1.4.7.1 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: la popolazione appare in difficoltà per la scarsità dei siti adatti e con l'ingresso di emididi esotici e calo numerico.

1.4.8 Altre specie di Rettili di interesse conservazionistico

1.4.8.1 Saettone (*Zamenis longissimus*)

Distribuzione: Il saettone è presente in parte dell'Europa centro-meridionale e dell'Asia occidentale, in particolare nella penisola italiana, in quella balcanica e in quella anatolica; a ovest raggiunge i Monti Cantabrigi, i Pirenei e la costa atlantica francese; a est raggiunge il Caucaso e il Kurdistan; nell'Europa centrale è attualmente presente con una distribuzione frammentaria. Nella penisola italiana, in particolare, ha il suo limite meridionale nell'area laziale-molisana, a sud della quale è sostituito dalla specie simile *Z. lineatus*. La specie è diffusa in tutto il territorio regionale, con maggior frequenza nel settore appenninico; in pianura è rarefatta e confinata nelle zone che mantengono un certo grado di naturalità.

Ecologia: Il saettone può colonizzare ambienti molto diversificati. Predilige quelli con ricca vegetazione arbustiva o anche arborea (boschi mesofili o igrofilii) purché siano disponibili zone a radure ben soleggiate. Si spinge talvolta in prossimità di centri abitati e coltivati, dove è frequente sui muretti a secco, ai margini delle campagne, nei boschetti e nelle siepi ai margini dei campi.

Talvolta si rinviene anche lungo i corsi d'acqua, a debole corrente, con folta vegetazione rivierasca. Gli adulti emergono molto presto nella stagione, a volte alla fine di febbraio. Gli accoppiamenti hanno luogo tra la fine di maggio e gli inizi di giugno. La deposizione delle uova segue di due o tre settimane l'accoppiamento (di norma il picco delle deposizioni è a luglio o ai primi di agosto). La femmina depone le uova (in media 8) nelle cavità degli alberi, nelle fessure della roccia, nei muretti a secco o in altre zone riparate. I giovani predano soprattutto lucertole e insetti (grilli, cavallette ecc.), mentre gli adulti si nutrono sia di uccelli di cui predano soprattutto le uova e i nidiacei, sia di mammiferi (arvicole, moscardini, topi, ghiri, talpe). Possono anche predare altri rettili (soprattutto lucertole).

Consistenza e tendenza della popolazione: A livello globale, mentre nell'Europa centrale la specie ha subito nell'ultimo secolo una notevole contrazione ed è oggi considerata vulnerabile, in Italia risulta a rischio minore.

Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali: Il saettone è inserito nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Allegato II della Convenzione di Berna. È inoltre protetto dalla LR 15 del 2006 (Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia Romagna).

La specie appare particolarmente sensibile alla limitazione e alla frammentazione degli habitat boschivi. Le principali minacce a cui questa specie è sottoposta sono la gestione errata degli agroecosistemi e delle aree forestali, con perdita di naturalità e scomparsa di superfici vegetate anche di modeste dimensioni, la persecuzione da parte dell'uomo e la collisione, spesso volontaria, con autoveicoli di individui in termoregolazione.

Le azioni gestionali generali per questa specie riguardano l'educazione alla conoscenza e al rispetto degli ofidi, la salvaguardia di aree marginali incolte, muri a secco, cataste di legna e pietrame, l'impianto di siepi e cespuglieti con specie vegetali autoctone, l'incentivazione di pratiche colturali a basso impatto sugli ecosistemi e l'installazione di cartellonistica stradale nei tratti a maggior densità di investimenti. 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.

1.4.9 Specie di Uccelli di interesse comunitario

1.4.9.1 *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 2006); 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, 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.

1.4.9.2 Pernis apivorus

Consistenza e tendenza della popolazione

La popolazione italiana conta circa 600-1.000 coppie (Brichetti & Fracasso 2003), con andamento sconosciuto nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

In provincia di Forlì-Cesena/Ravenna la specie appare molto localizzata e rara localmente, comunque non nidificante in pianura (Ceccarelli & Gellini 2011).

A livello regionale la specie è considerata VU (*Vulnerable*) con una stima di 150-200 coppie nel 1995-2007 (Tinarelli ined.); la specie è considerata con dati insufficienti e il 20-30% delle coppie nidificanti si trova in siti Natura 2000 (Ecosistema 2000).

Il sito in esame non risulta tra quelli indicati come sito riproduttivo a livello regionale, in quanto la specie vi nidifica irregolarmente (indicata come presente). Tinarelli in Costa *et al.* (2009), in tutto il parco del delta del Po non lo segnala come nidificante. Conservazione, fattori di impatto e azioni gestionali

Non SPEC. Attualmente classificato come sicuro nell'UE, avente status di conservazione favorevole anche a scala pan-europea. Apparente declino agli estremi dell'areale distributivo europeo, ma probabile debole cambiamento a livello generale nel corso del Novecento (Cramp & Simmons 1980); stabile in Unione Europea nel periodo 1970-1990 e nel periodo 1990-2000 (BirdLife International 2004).

Predilige zone di foresta con ampie radure e aperture, oppure zone con paesaggi a mosaico con aree di bosco alternate a coltivazioni, praterie e anche piccole zone umide; evita invece le zone umide molto estese, le aree coltivate aperte, le vaste estensioni di rocce esposte e gli insediamenti umani. Nidifica negli alberi più alti all'interno di foreste, favorendo faggi e pini ma utilizzando anche altre specie; il nido è posto a 5-25 m (di solito tra 10 e 20 m) d'altezza (Cramp & Simmons 1980).

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). Nel sito in oggetto nel corso degli ultimi dieci anni, lo stato di conservazione può ritenersi sconosciuto, in quanto non è chiara la sua presenza come specie nidificante.

1.4.9.3 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 indagato a livello regionale, in quanto non è conosciuta l'entità della popolazione complessiva (indicata come rara) e ricerche finalizzate nel parco del delta del Po non evidenziano l'entità della popolazione nidificante nel sito (Tinarelli in Costa *et al.* 2009a), né il successo riproduttivo.

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.

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). Considerata che l'entità della popolazione non è nota, lo stato di conservazione può ritenersi sconosciuto.

1.4.9.4 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 (ritenuta presente), sebbene siano stati osservati almeno 2 individui contemporaneamente (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/ZPS (esteso oltre 2200 ha) in oggetto di circa 20 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.

1.4.9.5 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 planiziale 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 2006); 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% della superficie complessiva (circa 200 ha), si ritiene che un valore di riferimento favorevole nel

SIC/ZPS 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 20 coppie complessive (Gustin *et al.* 2009).

1.4.10 Specie di Mammiferi di interesse comunitario

1.4.10.1 Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*)

Riportato nelle Convenzione di Berna: Ap. 2; Convenzione di Bonn: Ap. 2-4; Direttiva 43/92/CEE: Ap. 2-4; L. 157/1992: specie protetta; L.R. della Toscana 56/2000: Allegato A; LR IUCN: Least Concern; LR15/06: Particolarmente Protette

Specie troglodifila/antropofila, predilige ambienti di collina, zone calcaree ricche di caverne e vegetazione, vicini all'acqua e nei pressi degli abitati. I rifugi estivi si trovano prevalentemente negli edifici, talora in grotte e miniere, mentre quelli invernali si trovano prevalentemente nelle grotte o in altre cavità sotterranee. Solo le colonie riproduttive possono contare numerosi individui, mentre i maschi estivano isolatamente o in piccoli gruppi. Anche d'inverno non mostra spiccate tendenze gregarie. Caccia per lo più in aree collinari a copertura arborea o arbustiva rada e in parchi, nutrendosi di numerose specie di Insetti, principalmente Ditteri e Lepidotteri. La femmina partorisce un solo piccolo l'anno, intorno alla seconda metà di giugno.

Distribuito dall'Europa centro-settentrionale all'Africa maghrebina e all'Etiopia, a Est raggiunge l'Asia sudoccidentale. E' considerato in diminuzione in tutta Europa.

In Regione è diffuso ma con piccoli contingenti. Presente nei distretti collinari e basso-montani, ormai praticamente scomparso da quelli di pianura. Si rifugia in cavità sotterranee perlopiù in inverno e in edifici in aree agricole eterogenee durante la buona stagione.

Le principali minacce alla conservazione della specie possono essere individuate nella scomparsa di siti idonei al rifugio all'interno degli edifici e nel disturbo arrecato ai rifugi sotterranei invernali.

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.

1.4.10.2 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 Chiroterri (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 Chiroterri 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.

1.4.10.3 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 Chiroterri 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 troglodila, 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 ortotteri. 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 Vespertilio 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.

1.5 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 m ²	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni fino al m 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 m ²	Superficie territoriale, misurata in ettari e frazioni fino al m ² , occupata dall'habitat	Carta habitat De associato co superfici successivi aggiornamenti	Riduzione della eccessiva copertura, ad inferiore della 1/5 attuale superficie	Rossi & Parolo, 2009

SPECIE					PAG. XCIII	
Presenza di specie caratteristiche degli habitat 1310, 1410, 1420	Habitat 1310, 1410, 1420	Numero individui e copertura 5/20 m ²	Numero individui e copertura 5/20 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		
Presenza di specie caratteristiche degli habitat 1150, 3150, 3260	Habitat 1150, 3150, 3260	Numero individui e copertura 5/20 m ²	Numero individui e copertura 5/20 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		
Presenza di specie caratteristiche degli habitat 3130, 3170	Habitat 3130, 3170	Numero individui e copertura 5/20 m ²	Numero individui e copertura 5/20 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		
Presenza di specie caratteristiche dell'habitat 2130	Habitat 2130	Numero individui e copertura 100 m ²	Numero individui e copertura 100 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		
Presenza di specie caratteristiche degli habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	Habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	Numero individui e copertura 400/500 m ²	Numero individui e copertura 400/500 m ²	Rilevamenti floristici e fitosociologici		
Presenza di specie invasive negli habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	Habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 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 e fitosociologici	Oltre 40% viene considerata una situazione non favorevole	
Struttura verticale dell'habitat	Habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	Numero	Numero di strati in cui è articolata la vegetazione	Rilevamenti floristici e fitosociologici	/	DM 3 settembre 2002
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTI	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Presenza di alberi morti in piedi	Habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	Numero alberi/ettaro	Numero alberi morti in piedi per ettaro	Rilevi forestali		
Presenza di necromassa	Habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	m ³ /ettaro	Metri cubi di necromassa per ettaro	Stime/rilevamenti forestali	Meno di 10 m ³ /ettaro viene qui indicata come una situazione non favorevole	Mason & Cavalli, 2003

SPECIE					PAG. XCIV	
Incendi	Habitat 2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0 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, 91E0, 91F0, 92A0 e 9340	Numero di semenzali affermati/ettaro di specie forestali tipiche dell'habitat	Numero di semenzali affermati/ettaro di specie forestali tipiche dell'habitat	Rilevamenti forestali	Assenza di semenzali affermati	

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.

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Presenza di specie rare di ambiente acquatico	<i>Lemna minor</i> , <i>Zannichellia palustris</i> , <i>Ranunculus trichophyllus</i> ecc.	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	
Presenza di specie rare delle praterie aride	<i>Orchidaceae</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	
Presenza di specie rare di ambiente	<i>Salicornia patula</i> , <i>Limonium</i>	Numero	Numero di stazioni con presenza delle	database regionale (aggiornamento	drastica riduzione delle stazioni note,	
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
alofilo	<i>narbonense</i> ecc.		specie indicate	2010) e osservazioni sul campo	drastica riduzione della superficie occupata, estinzione	
Presenza di specie rare di ambiente forestale	<i>Rhamnus alaternus</i> , <i>Ruscus aculeatus</i> ecc.	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	

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	BIBLIOGRAFIA E NOTE
Coleotteri Ditiscidi, Idrofilidi e Carabidi e Odonati, Crostei, Molluschi di acque stagnanti, zone umide e boschi igrofilii	<i>Graphoderus bilineatus</i> , <i>Hyphydrus anatolicus</i> , <i>Dytiscus mutinensis</i> , <i>Hydrophilus piceus</i> , <i>Carabus clathratus</i> <i>antonellii</i> , <i>Brachinus nigricornis</i> , <i>Sympetrum depressiusculum</i> , <i>Palaemonetes antennarius</i> , specie della Direttiva Habitat, L.R. 15/2006 e	Distribuzione nel Sito (indagine qualitativa) e consistenza della popolazione e 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	Zangheri, 1981; Chatenet, 2005; Brandmayr et al., 2005; Carlos Aguilar, 2011; Spence & Niemela, 1994; Corbet, 1999; Moore & Corbet, 1990; Dijkstra, 2006; Gerken & Sternberg, 1999

NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
	lista rossa PSR 2007-2013				indicatori di stress a carico delle popolazioni che possono portare a estinzioni locali o forte rarefazione	

SPECIE				PAG. XCVI		
Coleotteri Cerambicidi, Lucanidi e altri saproxilici e fitofagi dei querceti, altri boschi caducifogli e piante igrofile	<i>Cerambyx cerdo</i> , <i>Cerambyx welensii</i> , <i>Oberea pedemontana</i> , <i>Oberea euphorbiae</i> , <i>Lucanus cervus</i> , <i>Elater ferrugineus</i> , specie Direttiva Habitat, L.R.15/2006 e lista rossa del PSR 2007-2013	Distribuzio ne nel Sito (indagine qualitativa) e consistenz a della popolazion e in aree campione (indagine quantitativa)	Presenza/assenz a 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 peggiorament o/riduzione dei biotopi occupati devono essere considerati come indicatori di stress a carico delle popolazioni che poss ono 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 alle zone umide e zone boscate	<i>Callimorpha quadripunctaria</i> , <i>Lycaena dispar</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> , <i>Eriogaster catax</i> , <i>Chamaesphecia palustris</i> , specie Direttiva Habitat, L.R. 15/2006 e	Distribuzio ne nel Sito (indagine qualitativa) e consistenz a della popolazion e in aree campione	Presenza/assenz a di individui e numero di individui in aree campione. Definizione della distribuzione e stima delle popolazioni nel sito della specie.	Monitoraggio triennale	Qualsiasi flessione in negativo della consistenza delle popolazioni nei siti campione, qualsiasi contrazione	Thomas, 1983; Pollard & Yates, 1993; Parenzan & De Marzo, 1981; Fry & Waring, 2001
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE

SPECIE				PAG. XCVII		
	lista rossa PSR 2007-2013	(indagine quantitativa)	Occorre valutare anche lo status dei biotopi occupati.		della distribuzione o peggiorament 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	

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>Aphanius fasciatus, Alosa fallax, Knipowitschia panizzae</i>	Specie di interesse comunitario (All. II Direttiva Habitat) 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 e Provincia di Ravenna
<i>Scardinius erythrophthalmus Alburnus a. alborella Cyprinus carpio Anguilla anguilla</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 e Provincia di Ravenna

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 (indagine quantitativa)	Presenza/assenza di individui e numero di individui in aree campione. 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	<ul style="list-style-type: none"> • Lanza B. et al. 2007 • Sindaco R. et al. 2006 • Mazzotti S. et al. 1999 • Database Regionale • CKMAP
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.	<ul style="list-style-type: none"> • Lanza B. et al. 2007 • Sindaco R. et al. 2006 • Mazzotti S. et al. 1999 • Database Regionale • CKMap
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 estinzioni locali o forte rarefazione.	<ul style="list-style-type: none"> • Corti C. et al. 2011 • Sindaco R. et al. 2006 • Mazzotti S. et al. 1999 • Database Regionale • CKMap
Presenza di <i>Emydidae</i> alloctoni	<i>Emydidae</i> alloctoni	Numero di aree occupate	Presenza individui di	Monitoraggio triennale	Comparsa di individui	<ul style="list-style-type: none"> • Corti C. et al. 2011 • Sindaco R. et al. 2006 • Mazzotti S. et al. 1999
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
						<ul style="list-style-type: none"> • 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: canneto	<i>Ixobrychus minutus</i>	Densità: numero coppie complessive, mappaggio siti riproduttivi	Ritenute importanti specie nei contesti delle zone umide presenti nel sito.	Censimenti colonie	Periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi))	Bibby <i>et al.</i> 1992
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 <i>et al.</i> 1992
Specie di ambienti forestali	<i>Pernis apivorus</i>	Densità: stima numero coppie	Ritenuta tra le specie ombrello più importanti nei contesti forestali presenti nel sito.	Mappaggio dei territori	Periodo di monitoraggio protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	Bibby <i>et al.</i> 1992
Specie di ambienti aperti	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Densità: numero coppie per km lineare	Ritenuta una buona specie ombrello nei contesti a ecosomaico 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 <i>et al.</i> 1992
Specie di ambienti aperti	<i>Lanius collurio</i>	Densità: mappaggio delle aree idonee	Ritenuta buona specie ombrello nei contesti a ecosomaico presenti nel sito	Mappaggio	Depauperamento delle popolazioni nidificanti all'interno del sito in un periodo di monitoraggio	Bibby <i>et al.</i> 1992
NOME	TARGET	UNITA' DI MISURA	DEFINIZIONE	FONTE	SOGLIA CRITICA	BIBLIOGRAFIA E NOTE
					protratto su più anni (minimo cinque consecutivi)	

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

1.5.4.5 Teriofauna**1.5.4.5.1 Chiroterri**

E' necessario acquisire maggiori informazioni riguardo alla frequentazione da parte dei Chiroterri 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 chiroterri che frequentano la ZPS	Tutte le specie di Chiroterri	Ricchezza della comunità	Presenza di specie	Monitoraggi ultrasonori o metodi di cattura	Diminuzione del numero di specie presenti	Agnelli <i>et al.</i> , (Eds.) 2004.
Numero di batbox occupate	Tutte le specie di Chiroterri 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 <i>et al.</i> (Eds.) 2004.

TABELLA 7 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELLA CHIROTTEROFAUNA.

1.5.4.5.2 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	

TABELLA 8 – SOGLIE CRITICHE PER GLI INDICATORI DELLA TERIOFAUNA.

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 Esteso) 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:

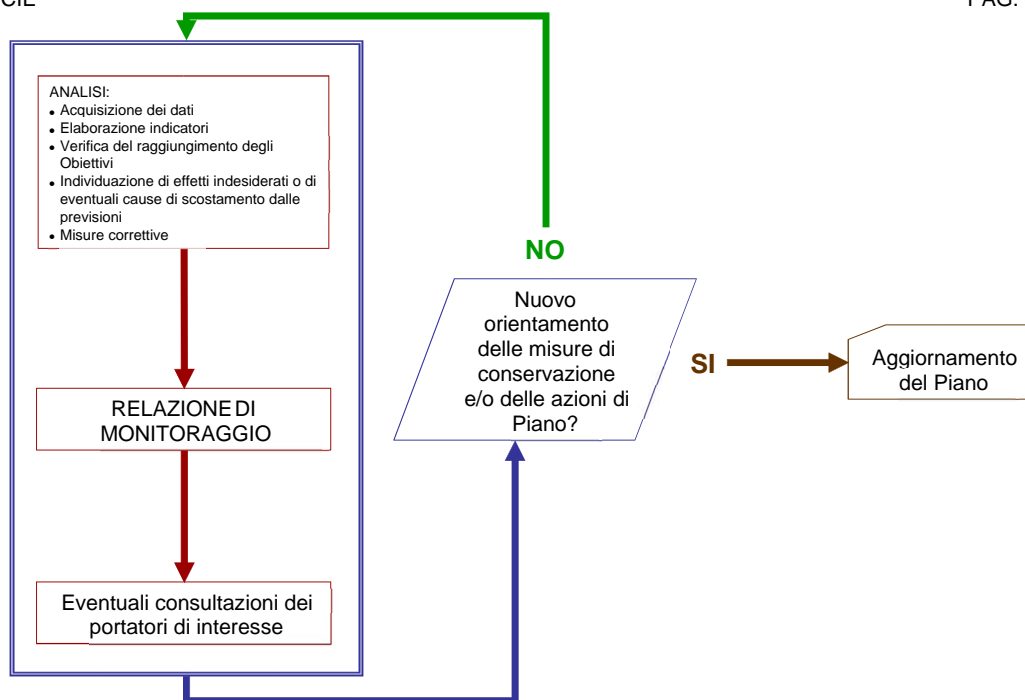


FIGURA 1 – SCHEMA DEL SISTEMA DI MONITORAGGIO.

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 squadro 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.

1.6.2.5.1 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 %

1.6.2.5.2 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 transecto 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 transecto sarà ricavato un ulteriore transecto 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

1.6.2.6.1 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 complementarietà 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.

1.6.2.6.2 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.

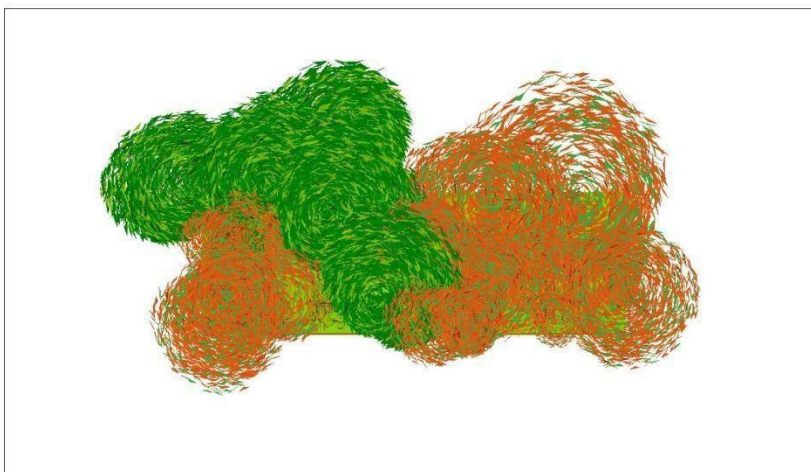


FIGURA 2 - ESEMPIO DI TRANSECT STRUTTURALE, PLANIMETRIA.



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 x n° novellame/m²).

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.

SPECIE				PAG. CX
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

1.6.4.1.1 Coleotteri Carabidi

Metodo di monitoraggio della comunità qualitativo a vista e quantitativo con trappole a caduta (pifalltraps)

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.

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;
- 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;
- Imbutto 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);
- Tavole 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.

1.6.4.1.2 Coleotteri acquatici

Metodo di monitoraggio manuale della comunità a Coleotteri acquatici e Irudinei qualitativo e quantitativo

Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio degli adulti deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da marzo-aprile a novembre durante le belle giornate e nell'arco di un anno. 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;
- Scelta dei punti nelle zone umide e lungo i corsi d'acqua in cui campionare gli adulti.

Strumentazione per il campionamento

- Retino per insetti acquatici con diametro di 25 cm o maggiore, maglie di 1 mm e con manico di circa 150 cm, riducibile secondo le esigenze;
- Piccolo colino (maglie 0,75 mm);
- Pinzette morbide e barattoli in plastica da 50 o 100 cc con trucioli di sughero ed etere acetico;
- Vaschette di plastica bianca per smistare i materiali (in campo e in laboratorio);
- Etichette adesive da attaccare sui contenitori;
- Macchina fotografica digitale;
- 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);
- Binocolare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 1 a 4, cartellini entomologici bianchi di varie misure e colla entomologica (in laboratorio);
- Tavole su cui preparare gli adulti (in laboratorio);
- Provette di vetro di varie misure;
- 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

- Campionamento in punti prestabiliti degli adulti con retino per insetti acquatici dalle sponde e se necessario da natanti, e anche con l'ausilio del colino, smistamento entro vaschetta, raccolta con pinze ed inserimento degli esemplari entro barattoli con trucioli di sughero ed etere acetico;
- Rilevazione con GPS dei 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 raccoglitore ed iniziale del nome, fotografie scattate;
- Per tutte le specie si raccomanda di trattenere solo nei casi dubbi, previa autorizzazione e comunque meno esemplari possibili. Per le specie di facile identificazione si raccomanda di non trattenere esemplari e di documentare con foto.

1.6.4.1.3 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.

1.6.4.1.4 Lepidotteri notturni

-

Comprende il monitoraggio delle seguenti specie: *Callimorpha quadripunctaria* (Poda, 1761)
Metodi di monitoraggio qualitativo e quantitativo delle farfalle notturne in attività con caccia notturna al lume e/o con trappole luminose

Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio deve essere eseguito una volta ogni 15 giorni da aprile a ottobre, nelle notti a partire già dall'imbrunire, di preferenza con novilunio, prive di vento e afose. 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 la zona in cui viene effettuato il campione deve essere rappresentativo dell'area;
- Le trappole luminose o il lume devono essere collocati in aree aperte, radure e comunque in zone in cui la luce artificiale possa essere visibile da ogni parte e anche da una certa distanza. In ogni sito può essere sistemato un lume oppure 2-3 trappole luminose;
- Scelta dei percorsi fissi e transetti nella stazione, di lunghezza variabile secondo l'ampiezza dell'area da indagare, in cui effettuare il monitoraggio diurno per rilevare la presenza di stadi preimmaginali e di eventuali adulti a riposo.

Strumentazione per il campionamento

- Grande telo bianco (di 1,5-2 m per lato) teso tra due sostegni, che agisce da diffusore della luce, e lume (sorgente luminosa come una lampada a vapori di mercurio da 160 W o a luce miscelata da 250 W alimentata da un generatore portatile) collocato sul lato posteriore del telo a circa 1-1,5 m di altezza;
- Trappole luminose (*light-trap*) costituite da un contenitore di plastica su cui è montato un imbuto che sostiene a sua volta due lamine di plexiglas trasparente poste a croce; tra le lamine è posizionata la lampada al neon a luce di Wood da 6, 8 o 12 W, alimentata da una piccola batteria da 12 volt; entro il contenitore sono posti nel fondo alcuni fogli di carta assorbente e tra questi un piccolo vasetto con etere acetico;
- Piccoli contenitori per uccidere le falene con dentro etere acetico;
- 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;
- Piccola siringa con ammoniaca;

- Pinzette morbide e pinzette rigide;
- Macchina fotografica digitale;

- Schede cartacee predisposte per la raccolta dei dati in campo;
Rilevatore GPS e cartografia della zona;
- Binoculare stereoscopico fino 40x (in laboratorio);
- Spilli entomologici, misure da 1 a 3 (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

- Posizionamento ogni 15 giorni del telo e del lume e cattura delle falene che si appoggiano sul telo mediante barattoli o retino per farfalle, loro identificazione e successivo rilascio o cattura con barattoli con etere acetico per trattenerle. 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 alcuni esemplari ed in particolare quelli 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;
- Gli esemplari di grandi dimensioni che si vogliono trattenere, vanno uccisi con una piccola iniezione di ammoniacca;
- Posizionamento ogni 15 giorni di 2-3 trappole luminose per sito all'imbrunire, loro attivazione e successivo prelievo il mattino seguente. Le trappole possono essere lasciate in sito anche per più giorni consecutivi ma vanno rinnovate tutte le mattine. Il materiale raccolto va poi portato in laboratorio, dove va conservato in congelatore se non viene subito smistato. E' opportuno interrompere o ridurre molto la frequenza dei campionamenti con questa metodologia, una volta verificata la presenza delle specie da monitorare e comunque non superare le 10 catture per stazione (o altri numeri da concordare);
- Durante le uscite diurne, per alcune specie di particolare interesse, potranno essere ricercati sulle piante nutrici i bruchi;
- 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, fotografie scattate.

1.6.4.1.5 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 trattiene 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 trattenerne 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 nutrici dei bruchi, fotografie scattate.

1.6.4.1.6 Odonati

Comprende il monitoraggio delle seguenti specie: *Somatochlora meridionalis* Nielsen, 1935
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;
- Imbuto con imbocatura 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 (per le specie *Cordulegaster heros*, *Leucorrhinia pectoralis* e *Nehalennia speciosa* si consiglia l'allevamento delle larve e comunque nei casi dubbi di trattenere meno esemplari possibili, non più di 4-5 per stazione);
- 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.

1.6.4.2 Pesci

1.6.4.2.1 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., Salvati 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.

INDICE DI ABBONDANZA	NUMERO DI INDIVIDUI RITROVATI IN 50 M LINEARI DI CORSO D'ACQUA	GIUDIZIO
1	1 - 2	Scarso
2	3 - 10	Presente
3	11 - 20	Frequente
4	21 - 50	Abbondante

INDICE DI ABBONDANZA	NUMERO DI INDIVIDUI RITROVATI IN 50 M LINEARI DI CORSO D'ACQUA	GIUDIZIO
5	> 50	Dominante

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).

INDICE DI STRUTTURA DI POPOLAZIONE	LIVELLO DI STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE
1	popolazione strutturata
2	popolazione non strutturata – dominanza di individui giovani
3	popolazione non strutturata – dominanza di individui adulti

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:

- v₄ (A) = 0;
- v₄ (B) = v₄ (C) = 0,5;
- v₄ (D) = v₄ (E) = 0,75; • v₄ (F) = 0,85;
- v₄ (G) = 1.

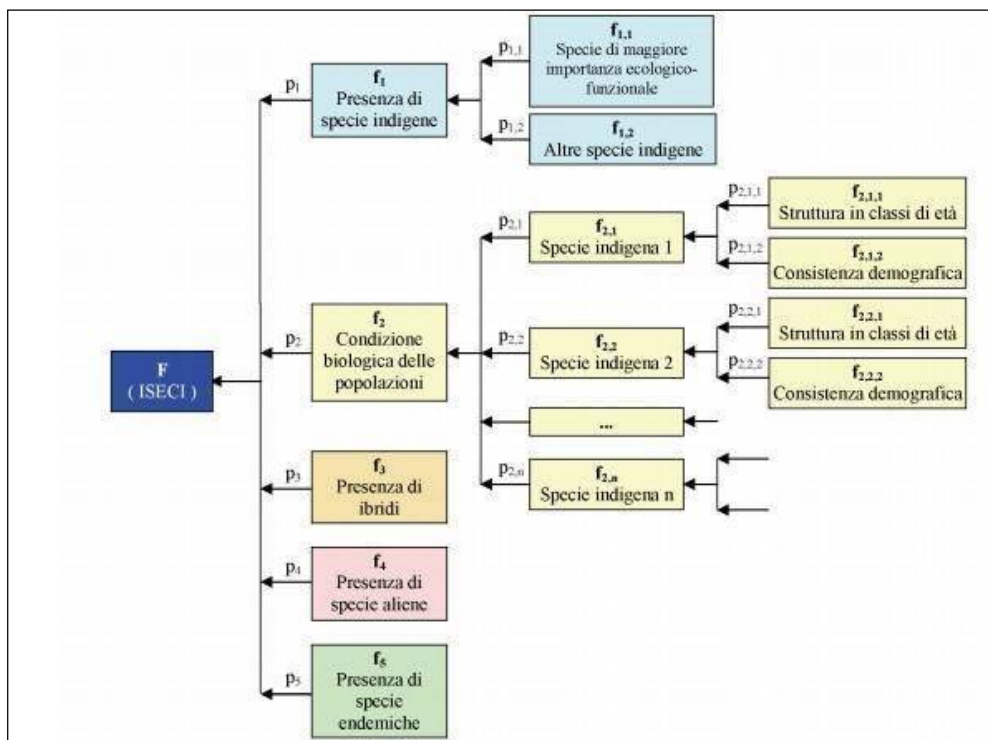


FIGURA 4 – STRUTTURA AD “ALBERO” DELL’ISECI: I VALORI DEGLI INDICATORI VERSO CUI PUNTANO LE FRECCHE SONO CALCOLATI TRAMITE L’AGGREGAZIONE, PESATA ATTRAVERSO I PESI P DEI VALORI DI ORDINE INFERIORE; CIASCUNO RAPPORTATO ALLE CONDIZIONI DI RIFERIMENTO MEDIANTE UNA FUNZIONE F (ZERUNIAN ET AL., 2009).

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 (Tabella 11).

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

ZONE ZOOGEOGRAFICOECOLOGICHE	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 ITALIA (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 • 50% del totale specie;
- $f_4= 0,75$ se sono presenti specie della lista 2, numero specie < 50% del totale specie;
- $f_4= 0,75$ se sono presenti specie della lista 3, numero specie • 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:

$$f5 = \frac{ENDEMISMI\ PRESENTI}{ENDEMISMI\ ATTESI}$$

Il valore di ISECI si ottiene quindi dalla seguente formula:

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

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) (Tabella 12).

CLASSI	VALORI DELL'ISECI	GIUDIZIO SINTETICO SULLO STATO ECOLOGICO DELLE COMUNITÀ ITTICHE	COLORE (PER LA RAPPRESENTAZIONE CARTOGRAFICA)
I	$0,8 < F < 1$	Elevato	Blu

II	$0,6 < F \leq 0,8$	Buono	Verde
III	$0,4 < F \leq 0,6$	Sufficiente	Giallo
IV	$0,2 < F \leq 0,4$	Scarso	Arancione
V	$0 < F \leq 0,2$	Cattivo	Rosso

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

1.6.4.2.2 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;
- 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

1.6.4.3.1 Principali manuali di riferimento

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.

Heyer W.R., Donnelly M.A., McDiarmid R.W., Hayek L.C., Foster MS, 1994 – Measuring and monitoring biological diversity – Standard methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington and London.

Serra B., Bari A., Capocéfalo 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.

Sutherland W. J. (Editors), 2006 – Ecological Census Techniques. Cambridge University Press, Cambridge.

1.6.4.3.2 Frequenza e stagionalità

Il monitoraggio delle comunità di Anfibi deve essere attuato nei periodi di riproduzione. Essendo le specie indicate prevalentemente a strategia monomodale esplosiva, in particolare i rospi le rane e le raganelle, i monitoraggi dovranno essere effettuati in periodo primaverile (febbraiomaggio), programmando monitoraggi anche nelle nottate piovose e nelle giornate piovose. I monitoraggi vanno compiuti settimanalmente nel caso si utilizzino i retini per catturare gli esemplari, quotidianamente nel caso si utilizzi il metodo barriere e trappole a caduta.

1.6.4.3.3 Criteri 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 ecc. Dovrà essere individuata almeno un sito di campionamento significativo (area campione). Tale sito sarà determinato dalla particolare concentrazione di specie di Anfibi nel periodo riproduttivo.

1.6.4.3.4 Strumentazione per il campionamento

- GPS
- retini e guadini con manici telescopici e con maglie di 0,5 cm

- microfoni e idrofoni
- registratore audio
- 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

1.6.4.3.5 Procedura di campionamento

METODOLOGIE

Contatti diretti

Si può procedere con la cattura diretta sia manualmente che con retino a seguito dell'avvistamento degli esemplari, oppure "alla cieca" operando con un numero di retinate standard per ogni sito di campionamento.

In alcune aree i rilevamenti possono essere effettuati lungo un percorso a transetto seguendo elementi lineari dell'ecosistema (bordi stradali, bordi di fossi, campi e canali) Tale metodo prevede la scelta di percorsi lineari di lunghezza prestabilita contattando gli esemplari alla destra e alla sinistra del percorso.

Ascolto dei canti riproduttivi sia esterni che subacquei, in entrambi i casi i canti possono essere registrati. I sopralluoghi vanno effettuati prevalentemente nelle ore notturne.

Cattura mediante trappole

I campionamenti svolti mediante i dispositivi con barriere e trappole a caduta (per i Tritoni è si usano trappole nasse galleggianti per tritoni) permettono di ricavare anche riguardanti l'abbondanza relativa, la ricchezza specifica, la struttura, la fenologia ed evidenziare l'uso dell'habitat delle comunità batracologiche, grazie a questo metodo è possibile rivelare la presenza di specie rare e molto elusive.

Nel caso dei laghetti si opera con una recinzione completa con barriere. A contatto della barriera si collocano trappole a caduta, di cui circa la metà poste all'esterno le altre all'interno del recinto, a circa 5 m di distanza le une dalle altre. Le trappole a caduta con bordo interno rientrante per impedire l'uscita degli animali catturati sono indispensabili per la cattura anche di *Hyla intermedia* che grazie a ventose digitali fuoriesce facilmente dalle trappole costituite da semplici coni. Nel caso dei 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 interrimento 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.

Individui investiti

Occorre eseguire, alla mattina, transetti campione lungo le strade e contare gli individui investiti dalle auto.

RACCOLTA DATI

In apposite schede devono essere annotati le specie rilevate, il numero di individui (se disponibile) e, nel caso di rilievi all'ascolto: tempi di ascolto e il numero di maschi.

In ciascun sito di rilevamento occorre registrare alcuni parametri ambientali quali: temperatura dell'aria, temperatura dell'acqua, pH e conduttività.

RILASCIO DEGLI ANIMALI

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 venivano rilasciati all'esterno del dispositivo.

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

1.6.4.3.6 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.

1.6.4.3.7 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 Eveness.

1.6.4.3.8 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.

1.6.4.3.9 Individuazione del tecnico incaricato

Personale qualificato, laureato in Scienze Naturali o Biologiche, 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

1.6.4.3.10 Note

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 Task Force Fieldwork Code of Practice” redatto dalla Declining Amphibian Task Force (DAPTF).

1.6.4.4 Rettili

1.6.4.4.1 Principali manuali di riferimento

Elzinga C., Salzer DW., Willoghby JW., Gibbs JP., 2001. - Monitoring Plant and Animal Populations. Blackwell Science. Malden MA.

Serra B., Bari A., Capocéfalo 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.

Sutherland W. J. (Editors), 2006 – Ecological Census Techniques. Cambridge University Press, Cambridge.

1.6.4.4.2 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.

1.6.4.4.3 Criteri 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.

1.6.4.4.4 Strumentazione per il campionamento

- GPS
- cappi di filo da pesca con relative canne telescopiche per la cattura a vista degli animali
- barriere di nylon o pannelli in PVC e polipropilene, dell'altezza di circa 60 cm,
- pannelli quadrangolari (circa 50x50 cm) di diverse materie plastiche (nylon, linoleum, polipropilene, PVC ecc.) e metalliche (lamiera di vario spessore)
- guanti alti e robusti
- bastoni con estremità a "Y" o a "L"
- binocolo
- fotocamera digitale

1.6.4.4.5 Procedura di campionamento

METODOLOGIE

Contatti diretti

Viste le peculiari caratteristiche biologiche e comportamentali dei Rettili è necessario attuare diverse metodologie che comprendano per lo più strumenti di cattura a vista come cappi fatti con filo da pesca sostenuti a mano o da canne telescopiche. Per alcune specie particolarmente diffidenti e veloci, così come per buona parte dei serpenti, si procede con la cattura manuale degli individui.

Per facilitare il reperimento degli animali è utile collocare a stretto contatto con il suolo distribuiti nei siti di campionamento, i 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).

Molte specie sono in grado di arrampicarsi (Lacertidi e alcuni Colubridi) occorre quindi osservare bene muri e tronchi degli alberi.

In alcuni siti i rilevamenti possono essere effettuati lungo un percorso a transetto, specie lungo le strade e le fasce cespugliate. Tale metodo prevede la scelta di percorsi lineari di lunghezza prestabilita contattando gli esemplari alla destra e alla sinistra del percorso.

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). Se si tratta di muretti e manufatti ogni singolo sito di presenza di individui potrà essere contrassegnato con un simbolo effettuato con vernice spray.

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

1.6.4.4.6 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 (Excell, 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.

1.6.4.4.7 Analisi ed elaborazione dei dati

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

1.6.4.4.8 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.

1.6.4.4.9 Individuazione del tecnico incaricato

Personale qualificato, laureato in Scienze Naturali o Biologiche, 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

1.6.4.4.10 Note

Manipolazione degli individui

In ogni caso i serpenti vanno sollevati per la coda in modo tale da non danneggiare la delicata struttura del capo e del collo e, quindi, manipolati con tutta l'attenzione necessaria. Le lucertole invece vanno manipolate avendo cura di non provocarne l'autotomia della coda.

La manipolazione di *Vipera aspis* va condotta con tutte le precauzioni possibili usando sempre guanti e bloccando gli individui con bastoni appositi (facendo sempre attenzione a non danneggiare gli animali). Solo personale altamente specializzato può essere autorizzato a compiere tali manipolazioni. Si tenga presente che un occhio inesperto potrebbe confondere una giovane vipera con altri ofidi non velenosi.

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.

1.6.4.5 Uccelli

Indagini sulle coppie nidificanti in ambienti umidi e forestali con mappaggio in aree arbustive aperte idonee dovrebbero permettere sufficienti informazioni quantitative sia su *Ixobrychus minutus*, *Himantopus himantopus*, *Pernis apivorus* 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* e *Caprimulgus europaeus* 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 *Pernis apivorus* 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*, 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;

Pernis apivorus

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;

Charadriiformes: Himantopus himantopus

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).

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 Chiroteri

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

Agnelli P., A. Martinoli, E. Patriarca, D. Russo, D. Scaravelli and P. Genovesi (Editors), 2006. Guidelines for bat monitoring: methods for the study and conservation of bats in Italy. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica, Rome and Ozzano dell'Emilia (Bologna), Italy. Tipolitografia FG, Savigno sul Panaro, Modena, pp. 199.

Agnelli P., Biscardi S., Dondini G., Vergari S., 2001. "Progetto per il monitoraggio dello stato di conservazione di alcune specie di Chiroteri" pagg. 34-113. In: Lovari S. (a cura di); Progetto di monitoraggio dello stato di conservazione di alcuni Mammiferi particolarmente a rischio della fauna italiana. Relazione al Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione della Natura – Roma; pp. 481.

1.6.4.6.2 Frequenza e stagionalità

È opportuno effettuare i monitoraggi in due distinti periodi dell'anno: uno durante la buona stagione (in tarda primavera-inizio estate) e uno in tardo autunno-inverno. Nel caso specifico di monitoraggio dei rifugi, sono assolutamente da evitare frequenze di monitoraggio maggiori di due all'anno, per evitare eccessivo disturbo e il rischio di abbandono dei rifugi stessi. In particolare, le colonie riproduttive vanno visitate entro maggio, cioè nel periodo di formazione delle *nursery* e prima della nascita dei piccoli, oppure dopo la metà di luglio quando i giovani sono ormai in grado di volare. I siti di svernamento invece vanno visitati a fine autunno per evitare agli animali un eccessivo dispendio energetico nel caso che la visita gli induca ad un risveglio forzato.

1.6.4.6.3 Criteri di individuazione e posizionamento delle stazioni di campionamento

Le esigenze ecologiche dei pipistrelli variano parecchio durante il giorno e durante l'anno, mentre la grande varietà di specie si riflette in un'ampia diversità di ambienti frequentati da questi animali.

Per riuscire a rilevare tutte le specie presenti occorre allora adottare diverse tecniche di indagine.

Per quanto riguarda il campionamento si possono individuare due diverse tipologie:

1 - ai rifugi (come *nursery* e colonie di svernamento), per il monitoraggio diretto degli animali e la raccolta di serie storiche di dati, data la notevole fedeltà degli animali ai rifugi. Le *nursery* e le colonie di svernamento sono generalmente localizzate in siti diversi.

Due sono le principali tipologie di rifugio da ricercare: costruzioni antropiche e cavità sotterranee. Tale ricerca deve essere condotta sul territorio del SIC dove siano presenti tali tipologie di rifugio.

Un'ulteriore tipologia riguarda i rifugi in cavi degli alberi e deve essere condotta in aree boscate, preferibilmente caratterizzate dalla presenza di alberi maturi. 2 – presso le aree di foraggiamento/abbeverata (lungo corsi d'acqua a scorrimento laminare o presso raccolte d'acqua come pozze, stagni ecc.) per consentire il monitoraggio anche per quelle specie per le quali non si conoscono siti coloniali. Campionando in ambienti diversi è possibile rilevare tutte le specie presenti (seppur con tempi e modalità distinte).

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

1.6.4.6.4 Strumentazione per il campionamento

I campionamenti ai rifugi individuati dovranno essere effettuati all'esterno del rifugio stesso mediante registrazione con termocamera o con *hand-camera* sensibile ai bassi livelli di luminosità, in modo da poter rilevare gli animali 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 invece che le specie presso il rifugio 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 *mistnet* posizionate all'uscita del *roost* al tramonto. Il ricorso a quest'ultima tecnica per le regolari operazioni di conteggio è assolutamente da evitare per l'eccessivo disturbo e il concreto rischio di abbandono del rifugio da parte della colonia. Nel caso di rifugi occupati da uno o da pochi animali, è possibile utilizzare un retino a mano, all'interno del rifugio stesso. In genere risultano idonei i retini per Lepidotteri (meglio se dotati di manico telescopico) che evitano che l'animale si impigli; vanno assolutamente evitati i retini da pesca. Un chiroterero così catturato va prontamente rimosso dal retino. Quando l'animale vi entra, l'attrezzo andrà subito ruotato di 90°, ponendo la superficie di cattura in posizione verticale, così da chiudere l'apertura e imprigionare il chiroterero. Dopodiché è in genere conveniente poggiare il retino su un piano orizzontale, ad es. al suolo, e introdurre una mano nel sacco per estrarre l'animale. Il retino deve essere utilizzato per catturare esemplari statici e non

chiroterri in volo, nonostante ciò sia tecnicamente possibile: infatti, se l'animale impatta contro le parti dure dell'attrezzo può ferirsi seriamente o morire. 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.

Rilevare i rifugi delle specie fitofile (ad es. le specie del genere *Nyctalus* e *Barbastella*, *M.bechsteinii* e *P.nathusii*) è quanto mai improbabile, a causa della enorme difficoltà nell'individuare le piccole cavità nascoste in alcuni 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 a barilotto (i più diffusi sono quelli prodotti dalla ditta Schwegler) e quelli a cassetta (come quelli ultimamente distribuiti in Italia dalla nota catena di distribuzione COOP, per conto del Museo di Storia Naturale di Firenze). Buoni risultati si ottengono installando gruppi di una decina di *bat box* (distanti tra loro 20-30 m) ogni 2 km circa in ambienti boscati. Se nel bosco ci sono alberi maturi, e quindi sono già presenti anche le specie che li frequentano, le probabilità di colonizzazione di questi rifugi artificiali ovviamente aumentano. Occorre considerare che a quote inferiori ai 900-1000 m le *bat box* a barilotto non sono indicate perché spesso vengono occupate prima da cincie, ghiri, moscardini, calabroni o formiche. I tempi di colonizzazione dei rifugi artificiali per chiroterri sono quanto mai vari e vanno da pochi giorni a tre anni; passato questo più lungo periodo conviene spostare la *bat box* in un luogo più favorevole.

- I campionamenti presso le aree di foraggiamento/abbeverata dovranno essere effettuati mediante cattura con reti *mistnet*. Si tratta di reti di *nylon* o di terilene, dello spessore di 50 o 70 denier (denier = massa in grammi di 9.000 m di fibra). La dimensione delle maglie (misurata tra due vertici opposti) è in genere di 32-38 mm. Si tenga presente che per la cattura e la manipolazione dei pipistrelli occorre sempre un permesso di cattura rilasciato dalla Regione o dalla Provincia, sentito il parere dell'ISPRA e del Ministero Ambiente. Esistono reti di diversa lunghezza, si suggerisce di usare quelle di lunghezza 6, 9, 12 e 18 m a seconda delle condizioni di cattura. L'altezza è generalmente di 2-2,6 m. Quando un chiroterro in volo si scontra con la rete, viene catturato in quanto cade all'interno di una delle tasche, aperta dall'impatto. La rete, allestita in campo per la cattura deve essere sostenuta da due pali (meglio se telescopici) 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.

Molto utilizzata in questi ultimi anni la tecnica della identificazione acustica dei chiroterri tramite rilevatore di ultrasuoni, il *bat-detector*. Si tenga presente però che questa tecnica di monitoraggio pur essendo efficace in talune situazioni necessita di personale altamente specializzato, in particolare nelle fasi di analisi delle registrazioni, e che in molti casi non permette un riconoscimento certo a livello di specie. I *bat-detector* professionali sono solo quelli che utilizzano

un sistema di trasformazione del segnale ultrasonico definito *Time expansion* perché 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. Per ulteriori informazioni sull'uso del *bat-detector* si veda Agnelli *et al.*, 2006.

1.6.4.6.5 Procedura di campionamento

- selezione dei siti di campionamento idonei (siti di rifugio e/o aree di foraggiamento e abbeverata). 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
- scelta delle opportune tecniche di campionamento
- attuazione dei monitoraggi e raccolta dei soli dati di maggiore importanza (la raccolta di dati di maggior dettaglio comporterebbe la necessità di catturare gli esemplari con conseguente eccessivo disturbo):
 - Data e ora del rilievo
 - Informazioni geografiche sulla stazione di rilevamento
 - Coordinate GPS
 - Tipologia del rifugio/area foraggiamento
 - Specie rilevate e conteggio/stima del numero di individui per specie
 - Eventuali fattori che minacciano il rifugio
 - Rilevatore
 - Ruolo biologico del rifugio (riproduttivo, di accoppiamento, di svernamento)
 - Metodo utilizzato per il censimento
- analisi dei dati e stime quantitative (densità o abbondanza relativa)

1.6.4.6.6 Procedura di analisi dei dati/campioni

Archiviazione in un *database* di tutti i dati legati al sito di campionamento ed alle specie rilevate (come da punto precedente), vedi anche Agnelli *et al.*, 2006.

1.6.4.6.7 Analisi ed elaborazione dei dati

L'analisi dei dati ottenuti è relativamente semplice in quanto si possono ottenere:

1. semplici *checklist*, cioè elenchi di specie caratterizzanti una determinata area, con eventuale descrizione delle valenze conservazionistiche delle specie stesse, in relazione al loro *status* complessivo, all'inserimento in categorie di minaccia IUCN (*Red List*) o in allegati di direttive comunitarie ("Direttiva Habitat")
2. stime quantitative relative all'abbondanza o densità di specie
3. conteggi di individui presso colonie
4. variazioni, in periodi temporali medio-lunghi, delle abbondanze o del numero di individui presso le colonie

1.6.4.6.8 Modalità di georeferenziazione

L'utilizzo di un GPS permette una precisa georeferenziazione dei rifugi e delle aree di rilievo, con la possibilità di riportare tali punti su mappe e foto aeree. Occorre standardizzare la tipologia di sistema cartografico utilizzato, uniformandolo agli standard utilizzati dalla Regione Emilia Romagna.

1.6.4.6.9 Note

Tutte le specie di Chiroteri sono considerate minacciate di estinzione in modo più o meno grave e per questo sono particolarmente protette da leggi Nazionali e Comunitarie. Risulta quindi assolutamente necessario evitare azioni di disturbo durante i rilievi, perché altrimenti il monitoraggio delle popolazioni di Chiroteri a scopo conservazionistico potrebbe produrre un effetto opposto a quello desiderato. Per questo motivo risulta di grande importanza affidare le attività di monitoraggio esclusivamente a specialisti con una formazione specifica e comprovata nel settore chiroterologico.

È bene inoltre ricordare che proprio per motivi conservazionistici la cattura e la manipolazione di Chiroteri è subordinata al rilascio di specifiche autorizzazioni da parte del Ministero Ambiente e che l'*iter* autorizzativo richiede anche alcuni mesi per il rilascio dei permessi.

1.6.4.7 Mammiferi non volatori

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 dal sito. 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

Nel ravennate la subsidenza naturale, includendo in essa l'eustatismo marino, si attesta intorno ai 3 mm/anno; la subsidenza antropica (estrazione di acque di falda e di gas metano) nella zona prossima a Ravenna ha provocato abbassamenti medi di 15 mm/anno nel periodo 1945-1985 con valori di 20 mm/anno nel periodo 1960-'80. Nel decennio 1985-1995 si è assistito ad una controtendenza con attenuazione degli abbassamenti in seguito agli interventi di chiusura di pozzi artesiani ad uso industriale e civile nel comune di Ravenna e attraverso la realizzazione dell'Acquedotto di Romagna e del Canale Emiliano Romagnolo che hanno consentito una riduzione degli emungimenti di acque sotterranee.

Le cause del deperimento che interessa sia le conifere sia le latifoglie sono da imputare principalmente alla superficialità della falda ed all'ingressione nella stessa di acqua salmastra. È da ricordare inoltre la diffusione, soprattutto nei popolamenti monospecifici di pino domestico, del noto agente di marciume radicale *Heterobasidion annosum* (Fries.) Brief. che contribuisce in modo evidente al degrado della pineta (cfr. Preda et al., 1994; Nanni et al., 1996).

La Pineta di San Vitale è interessata da tempo dal fenomeno degli sradicamenti causati dal vento. Sebbene tale problema sia comune da sempre per i boschi litoranei di queste zone, come testimoniano anche alcuni scritti (Uccellini, 1855) in riferimento al secolo 18°, tuttavia in tempi recenti ha assunto un'incidenza tale da destare notevoli preoccupazioni per la gestione selvicolturale delle pinete e per la tutela dell'incolumità pubblica. Lo sradicamento di uno o più individui di pino domestico appartenenti al piano dominante determina l'apertura di una buca (*gap*) nella volta delle chiome, che gli alberi posti nelle immediate vicinanze difficilmente riescono a chiudere; questo evento comporta una diminuzione della stabilità del soprassuolo ed interviene a modificare le condizioni ecologiche del tratto di bosco interessato influenzando i processi di rinnovazione naturale. Responsabili degli sradicamenti sono in genere i venti settentrionali e nordorientali che spirano lungo la costa adriatica in primavera ed in autunno. La facilità con cui i venti provocano lo sradicamento delle piante, però, è dovuta alla concomitanza di numerosi fattori avversi alla stabilità e funzionalità degli apparati radicali e dei fusti:

- gli apparati radicali sono superficiali a causa dell'innalzamento del livello di falda causato dal fenomeno della subsidenza;
- il terreno prevalentemente sabbioso, soprattutto se intriso d'acqua, non offre alle radici un substrato compatto su cui ancorarsi;
- le periodiche condizioni di asfissia danneggiano gli apparati radicali favorendo l'insorgere di patologie (es. marciume radicale);
- l'ingressione di acqua salmastra in falda provoca l'atrofizzazione ed il danneggiamento degli apparati radicali;

- l'edera che si avvince attorno ai fusti aumenta il peso della massa epigea determinando una maggiore instabilità della stessa.

2.2 Danni da gelo

Ci preme ricordare i ricorrenti danni da gelo e da neve a carico delle pinete di pino domestico, tra cui quelli provocati dall'eccezionale inverno del 1985 e, naturalmente, dalle neviccate del febbraio 2012: specie termofile quali il pino domestico ed ultimamente anche il pino marittimo *“subiscono danni a causa delle basse temperature invernali che, quando non portano direttamente alla morte dei soggetti, tendono comunque a minare lo stato di vigoria delle piante, rendendole nel contempo maggiormente suscettibili ad altri stress, quali ad esempio l'attacco di patogeni come *Brunchorstia pinea* che possono assumere in queste condizioni un carattere esiziale per le specie stesse”* (Cantiani, 1994).

2.3 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.

Il fenomeno risulta particolarmente evidente in alcuni dei canali di scolo che attraversano la pineta di San Vitale in direzione ovest-est e pregiudica l'instaurarsi di comunità idrofittiche tipiche degli habitat 3150 e Pp.

2.4 Alterazioni del regime idrologico

Le componenti del regime idrologico, fondamentali per la regolazione dei processi ecologici negli ecosistemi dei corsi d'acqua, sono cinque:

1. la portata complessiva;
2. la frequenza di una certa condizione di deflusso;
3. la durata di una certa condizione di deflusso;
4. il periodo dell'anno in cui una certa condizione di deflusso si presenta;
5. la rapidità di variazione da una condizione di deflusso ad un'altra.

Le alterazioni alle cinque componenti sopra elencate, indotte dalle opere e da altre azioni antropiche, influiscono in senso negativo sui fattori che concorrono alla definizione dello stato di qualità dei corpi idrici:

- per quanto riguarda lo stato di qualità chimico-fisica dell'acqua dei corpi idrici, nei periodi di magra con bassi valori di portata complessiva, dovuti a scarse precipitazioni, ridotta capacità di infiltrazione, o a eccessivi prelievi, si riduce la capacità di diluire i carichi di sostanze inquinanti e il grado di ossigenazione delle acque necessario, oltre che per la vita acquatica, anche per i processi metabolici di degradazione delle sostanze organiche;
- per quanto riguarda lo stato delle comunità biotiche sia acquatiche sia ripariali, la regolazione artificiale dei deflussi altera gli spazi naturali a disposizione per i loro diversi cicli vitali (habitat), generalmente con una conseguente riduzione del numero di specie (biodiversità). A questo si somma il blocco dei movimenti migratori della fauna ittica in corrispondenza delle opere prive delle strutture di mitigazione (es: sistemi per i passaggi dei pesci);
- per quanto riguarda la dinamica morfologica del corso d'acqua, questa viene alterata sia attraverso la modifica dei deflussi sia attraverso il blocco del naturale trasporto di sedimenti. Nel sito le situazioni più a rischio sono legate alla gestione dei livelli idrici nei canali di scolo e, soprattutto, nelle bassure interdunali della pineta: in particolare i periodi siccitosi prolungati possono causare l'abbassamento repentino della falda superficiale, con conseguenti disseccamenti precoci delle specie più spiccatamente igrofile.

La scarsa disponibilità della risorsa idrica rappresenta il principale fattore di minaccia per la conservazione della fauna ittica nel sito.

2.5 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:

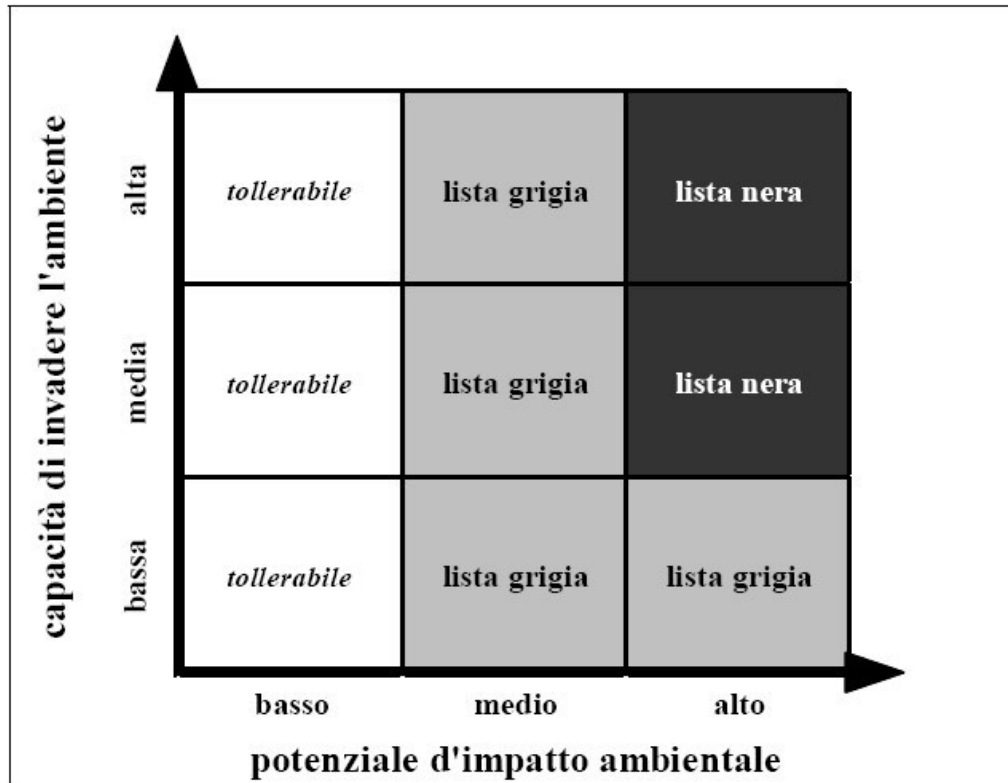


FIGURA 5 – CLASSIFICAZIONE DEL LIVELLO DI PERICOLOSITÀ. (FONTE: CENTRO FLORA AUTOCTONA, 2009)

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> (Mil.) 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 veritorum</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>Buddleja davidii</i> Franch.	+	.	X	.	.	a	a	nera
<i>Deutzia</i> Thunb. [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.) Merril	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</i> Houtt. [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 13.

La robinia è una pianta a crescita rapida, capace di occupare ampie superfici grazie agli stoloni e all'emissione di polloni in caso di taglio. I popolamenti possono essere molto densi e soppiantare cespugli e alberi autoctoni.

2.6 Invasione di specie animali alloctone

2.6.1 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.

L'introduzione, volontaria e accidentale, di specie ittiche alloctone nei corsi d'acqua comporta l'instaurarsi di dinamiche di competizione trofico-riproduttive e spaziali con specie e popolazioni indigene alle quali, nei casi peggiori, possono arrivare a sostituirsi. Inoltre, la diffusione di specie esotiche invasive può provocare impatti anche sugli habitat e rappresentare una grave minaccia per il successo riproduttivo degli anfibi. Ulteriore elemento di rischio è dato dalla presenza dei grandi predatori alloctoni, quali il siluro o il lucioperca, in grado incidere in modo significativo sulle densità dei ciprinidi indigeni, in modo particolare, per quelli con abitudini gregarie.

Da sottolineare infine la presenza su una vasta area del sito della specie di Cerambicide esotico *Callidiellum rufipenne* che è potenzialmente molto pericoloso per *Juniperus communis* e altre Cupressacee (causa prima veloce deperimento poi la morte della pianta); la specie va tenuta

monitorata e in caso di ulteriore espansione occorre provvedere ad eradicarla (informato Servizio Fitosanitario Regionale).

2.6.1 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.

2.6.2 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).

2.7 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.

Talvolta l'evoluzione delle fitocenosi erbacee verso la formazione di habitat arbustivi e/o forestali può minacciare stazioni di specie vegetali eliofile di interesse conservazionistico, in particolare di alcune rare *Orchidaceae*, oppure di specie animali legate agli ambienti aperti quali *Caprimulgus europaeus*, *Lanius collurio*.

Le dinamiche successionali in atto possono comportare aspetti conflittuali tra habitat di interesse prioritario quali 2130* e 2270*, laddove il soprassuolo a prevalenza di pino marittimo (*Pinus pinaster*) dissemina e si rinnova sui substrati di duna grigia che ospitano le formazioni erbacee tipiche dell'habitat 2130*.

2.8 Attività venatoria

2.8.1 Generalità

Nei siti della Rete Natura 2000 la caccia non è a priori vietata ma può altresì comportare un fattore negativo per gli animali selvatici: l'attività venatoria viene cioè 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 sul sito, 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.

Le prime derivano dalla possibilità di svolgere, all'interno del sito la caccia vagante.

2.8.2 Identificazione degli impatti **2.8.2.1 Uccisione diretta di esemplari appartenenti a specie cacciabili**

Sicuramente oggi la caccia è uno dei fattori limitanti per molte specie migratorie, che ogni anno viaggiano dall'Africa al Nord Europa, e per le quali l'Italia rappresenta un'area di sosta. L'impatto diretto, che si manifesta con l'abbattimento di capi, è ovviamente più incisivo per le specie cacciabili previste dell'art. 18 della L. 157/92.

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.).

2.8.2.2 Uccisione involontaria di specie protette

Per quanto riguarda l'abbattimento di esemplari appartenenti a specie non cacciabili, il prelievo venatorio, che costituisce tuttora una delle probabili cause determinanti la continua diminuzione della Moretta tabaccata nel complesso del suo areale europeo, potrebbe incidere in misura significativa anche localmente, nonostante tale attività sia preclusa nel sito e la specie stessa non

rientri tra quelle cacciabili (anche se non tra quelle “particolarmente protette”). La possibilità di esercitare la caccia, la prolungata stagione riproduttiva e la facilità con la quale questo anatide può essere confuso con altre specie consentite (soprattutto Moriglione *Aythya ferina* e Moretta *A. fuligula*, con le quali spesso si associa in migrazione/svernamento) rendono non trascurabile la probabilità di occasionali abbattimenti di soggetti in qualche modo gravitanti nell’ambito del sito stesso.

Il problema, particolarmente grave nel caso di specie di uccelli in pericolo di estinzione, è tuttavia molto più generale e riguarda un gran numero di specie. La percentuale di capi abbattuti erroneamente varia considerevolmente da situazione a situazione in relazione a diversi fattori, non ultimi la preparazione del cacciatore, la distanza di osservazione, le forme di prelievo, le condizioni di visibilità, la compresenza nella stessa area di specie simili sottoposte a diversi regimi di tutela.

2.8.2.3 Disturbo antropico ed inquinamento acustico

Ovviamente l’attività venatoria induce altri tipi di impatti, oltre all’abbattimento di capi, a carico delle specie non cacciabili, nonché delle specie vegetali, quali quelli derivanti dal disturbo provocato dal passaggio dei cacciatori, eventualmente accompagnati da cani da caccia, dall’inquinamento acustico dovuto allo sparo e, a carico della qualità dell’ecosistema (componente suolo in primis), a causa del possibile abbandono dei bossoli, composti da plastiche e metalli.

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza 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 recettore.

Gli effetti di disturbo dovuti all’azione di sparo e di passaggio, possono portare ad un allontanamento della fauna, con conseguente sottrazione di spazi utili all’insediamento, alimentazione e riproduzione.

Risulta evidente come il disturbo arrecato dall’attività venatoria sia tale da ostacolare l’utilizzo dei biotopi da parte di molte specie ornitiche: nel caso degli Anatidi è stato osservato che il disturbo arrecato dalla caccia nei quartieri di svernamento può ostacolare la ricerca del cibo in una fase del ciclo biologico in cui l’accumulo di riserve energetiche rappresenta un elemento essenziale per incrementare il successo riproduttivo nel corso della primavera successiva. 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.

Infine non sono disponibili informazioni e ricerche sistematiche sugli uccelli in migrazione che consentano di valutare meglio gli effetti dei fattori di disturbo, quali la caccia, sulle popolazioni aviarie e sul loro stato di conservazione.

2.8.2.4 Conclusioni

Il bracconaggio e l'attività venatoria, concessa in quasi tutta l'estensione della pineta, hanno un impatto notevole per molti Uccelli (rapaci diurni e notturni, picchi, Beccaccia, Colombaccio) ed hanno avuto, in passato, un ruolo primario nel determinare l'estinzione di parecchie specie (rapaci diurni, ungulati, Mustelidi).

2.9 Pesca

La pesca nelle forme consentite, sia da terra che da acqua, non è di per sé negativa per gli Uccelli ma l'attività comporta molto spesso la permanenza del pescatore per lungo tempo in zone critiche, portando agli stessi problemi delle altre attività ricreative.

Va inoltre considerato il danno alla vegetazione, e conseguentemente faunistico, derivante dal rilevante calpestio e, in molti casi, dal necessario taglio della vegetazione che ostacola l'attività di pesca dalla riva.

2.10 Barriere ecologiche

2.10.1 Strade

2.10.1.1 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.

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.

2.10.1.1.1 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 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.

2.10.1.1.2 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 (trincea, 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 Strada delle Valli, ma soprattutto al limite occidentale la SS 309 Romea che crea una barriera invalicabile per un gran numero di specie animali soggetti a spostarsi dal sito verso Punta Alberete e Valle Mandriole.

2.10.2 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.



FIGURA 6 – ELETTRODOTTO CHE ATTRAVERSA IL SITO.

Nello specifico, l'area in esame è potenzialmente suscettibile di rischio "elettrico" per l'avifauna, soprattutto in ragione del fatto che il sito è attraversato da due elettrodotti.

2.11 Fruizione turistico-ricreativa

La fruizione turistico-ricreativa diretta nel sito può comportare forme di disturbo ad habitat e specie di vario livello.

Tali comportamenti generano due tipi di disturbo:

- indiretto, con allontanamento degli animali presenti, possibile abbandono del nido, caduta dei piccoli dallo stesso, disturbo e conseguente abbandono delle aree di "roost" e dispendio energetico talvolta letale nel periodo critico di svernamento;
- 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 sugli habitat forestali, ed in particolare:

- calpestio e conseguente compattazione del terreno e distruzione della vegetazione erbacea (es. habitat 2130* e 1410), nonché dei siti di riproduzione degli insetti di interesse conservazionistico legati ai suoli sabbiosi e boscati;
- danni al sottobosco per la raccolta di fiori e frutti asparagi, tartufi, funghi e legna da ardere;
- danni al novellame di specie arboree;
- disturbo alla fauna nel periodo di riproduzione (*Caprimulgus europaeus*, *Lanius collurio*);
- maggiore possibilità dell'insorgere di incendi;
- abbandono di rifiuti che, a prescindere da considerazioni estetiche, costituiscono una fonte impropria di alimentazione per gli animali (Piusi, 1994);
- cavalli sverminati con prodotti chimici che provocano con i residui presenti negli escrementi, la scomparsa delle specie di insetti coprofagi.

2.12 Incendi boschivi

L'attuale struttura delle pinete costiere influisce notevolmente anche sul fenomeno degli incendi boschivi, che risulta particolarmente preoccupante ed in costante aumento. Localmente, infatti, le tipologie forestali maggiormente colpite da incendi sono le pinete, sia in accordo con la maggiore diffusione della tipologia nel territorio, sia a causa della maggiore combustibilità di queste formazioni, al pari degli arbusteti, ove sono accaduti gli eventi più gravi.

Durante il periodo considerato non si sono registrati incendi all'interno della Pineta di San Vitale. Vanno annotate alcune singolarità, a spiegare la bassa incidenza degli incendi rilevata nel sito:

- la pineta è sita più all'interno rispetto alla zona costiera, ove si registrano le maggiori frequenze di incendio ed il maggiore afflusso turistico;
- l'accesso ai turisti in pineta durante i mesi da maggio ad agosto è vietato come misura preventiva.

Il passaggio del fuoco genera un decadimento funzionale di tutto l'ecosistema, avendo influenza su tutte le sue componenti.

Riferendosi alle pinete litoranee, gli incendi di bassa intensità che percorrono il popolamento velocemente e con lunghezza di fiamma limitata, propagandosi a carico dell'erba e della lettiera non causano grossi danni allo strato arboreo. Lo spessore della corteccia è in genere sufficiente a proteggere le zone cambiali da shock termici elevati: si potranno osservare ustioni nella parte bassa della pianta, con conseguenze sullo stato vegetativo che si ripercuoteranno sullo stato fisiologico per una o due stagioni al massimo; tutto ciò è maggiormente vero quanto più il popolamento è adulto.

Diverso è il caso di fuochi di elevata intensità. In questo caso, oltre all'eventualità della completa distruzione con il passaggio in chioma delle fiamme, ben difficilmente le piante potrebbero opporsi ai danni provocati dal calore. In linea generale le ustioni sarebbero assai gravi ed interesserebbero

anche la zona cambiale, con forte indebolimento della pianta e stasi o riduzioni di accrescimento anche notevoli nelle successive stagioni. Le piante che sopravvivessero all'incendio potrebbero anche morire negli anni successivi per attacchi parassitari secondari, che potrebbero propagarsi nell'intorno anche su piante sane. Anche in questo caso le piante adulte sono maggiormente resistenti a questi eventi e le conifere maggiormente delle latifoglie, anche se va considerata la possibilità di ricaccio pollonifero di queste ultime.

Riguardo agli strati dominati, in ambedue i casi si assisterà alla distruzione delle specie del sottobosco, con sostituzione nelle zone più aperte a favore di una flora più eliofila e xerofila, generalmente erbacea; il danno peggiore riguarda la perdita della rinnovazione forestale già affermata.

Gli effetti sul suolo riguardano variazioni di carattere chimico fisico e biologico che si riflettono in linea generale sulla fertilità. Anche la struttura del suolo viene influenzata dal passaggio del fuoco con una diminuzione della stabilità del terreno a vantaggio di una più facile erosione.

I danni alla fauna sono di due tipi: consistono nella mortalità della popolazione durante l'incendio e nella difficoltà di recupero da parte dei sopravvissuti. La più alta mortalità si registra nelle popolazioni edafiche. La maggior parte di esse vive nei primi 10 cm di suolo, con la massima concentrazione nei primi 5 cm. Pertanto la fauna che vive in questi habitat viene pesantemente colpita in quanto l'innalzamento termico in questo strato è incompatibile alla vita animale. La rapida velocità di avanzamento del fuoco comunque limita tali danni. A livello di vertebrati si riscontra un aumento del numero di ofidi ed una decisa contrazione degli anfibi, a causa di un forte aumento della xerofilia. Per quanto riguarda i micromammiferi, si ritiene che la maggior parte di essi riesca a sfuggire alle fiamme, con una ricolonizzazione successiva delle aree. In incendi distruttivi in pinete si è stimato che sull'area di un ettaro periscono in media 300 uccelli, 400 piccoli mammiferi e 5 milioni di insetti.

2.13 Gestione forestale

L'origine antropica delle pinete di *Pinus pinaster* e *Pinus pinea* è quanto mai evidente nelle aree ancora caratterizzate da elevata densità, in alcuni casi prossima a quella d'impianto: monospecificità, omogeneità strutturale ed eccessiva densità dello strato arboreo oltre a rappresentare una condizione di scarsa stabilità ecologica e strutturale, limitano fortemente le presenze animali.

La gestione forestale, che in passato è stata svolta seguendo criteri non adeguati ad un'area naturale, con asportazione degli esemplari morti o deperienti e contenimento del sottobosco, può avere danneggiato alcune specie di Uccelli (rapaci notturni, picchi, Passeriformi) e di Chiroterri forestali.

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 scadenzario 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) individuare e attivare i processi necessari per promuovere lo sviluppo di attività economiche compatibili con gli obiettivi di conservazione dell'area (es. tartuficoltura);
- 6) 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, 3170*)

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 e salinità delle acque nelle depressioni interdunali in cui tali habitat sono presenti.

3.2.1.2 Habitat fluviali lungamente o perennemente allagati (3150, Pp)

La conservazione degli habitat lungamente o perennemente allagati è strettamente connessa con una adeguata disponibilità idrica fluviale durante tutto l'anno e dall'assenza di eccessivi carichi inquinanti.

È opportuno pertanto garantire il Deflusso Minimo Vitale e rispettare in tutto il sito i criteri di qualità delle acque previsti dalla normativa vigente. Occorrerà inoltre monitorare il regime e la qualità delle acque per evitare un'eccessiva accelerazione dei processi di proliferazione algale condizionati da un livello trofico troppo elevato.

Gli ambienti fluviali, a causa della loro natura instabile, sono particolarmente soggetti ad essere occupati da specie alloctone invasive, soprattutto in pianura e nelle aree ad esse adiacenti. È pertanto opportuno eseguire un monitoraggio attento e continuo degli habitat per potere tempestivamente accertare situazioni critiche dovute all'espansione di specie indesiderate e prendere gli opportuni provvedimenti per contenerle ed eventualmente eradicarle.

L'intervento di taglio, oppure di espurgo e risagomatura deve essere limitato ai casi di dimostrata necessità connessa ad effettivo rischio idraulico e deve, quindi, essere adeguatamente motivato in quanto comporta, comunque, una rilevante interferenza con i cicli e le dinamiche delle specie e degli habitat naturali presenti.

Intendendo procedere ad una risagomatura dei canali di scolo, andrebbe eseguita in modo da:

- tendere a migliorare al massimo il livello della biodiversità, rilasciando le specie acquatiche di interesse conservazionistico e creando nuovi habitat;
- mantenere le eventuali aree a ristagno idrico temporaneo evitandone lo spianamento nella fase di esercizio delle macchine operatrici o, se mancanti, è auspicabile procedere con la loro creazione;
- aumentare la capacità di invaso e rallentamento dei deflussi idrici;

- recuperare un assetto più naturaliforme del canale, mediante ampliamento e rimodellamento degli alvei, aumento della sinuosità, diversificando le sezioni, nonché riducendo la pendenza delle sponde;
- migliorare la qualità delle acque;
- migliorare la capacità fitodepurativa dei corsi d'acqua.
- rimodulare in ampliamento la sezione del canale, sia pure per tratti, operando in relazione alle caratteristiche dei luoghi, secondo una delle modalità seguenti:
- creazione di una banca interna su un lato, - creazione di una banca interna su entrambi i lati, - addolcimento della sponda.

3.2.1.3 Invasi idrici d'acqua dolce lenticia (3130, 3150, 3260)

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 salvaguardare le vegetazioni elofitiche circostanti che separano il corpo acquatico dal contesto culturale esterno e per quanto possibile evitare l'immissione di acque che drenano superfici soggette a fertilizzazione.

3.2.1.4 Formazioni elofitiche (Pa)

Le comunità di elofite rivestono una particolare importanza come ambiente di nidificazione e alimentazione per la grande maggioranza delle specie di Uccelli presenti. In mancanza di interventi gestionali i canneti evolvono rapidamente verso formazioni mesoigrofile.

Occorre sottoporre gli habitat di vegetazione elofitica 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.

Lo sfalcio della vegetazione erbacea dovrebbe essere eseguito in modo tale da conseguire la diversificazione della velocità di corrente ed un assetto del canale molto più simile a quello naturale; la meandrificazione crea, infatti, zone a differenti velocità di corrente e, quindi, vari microhabitat e maggiore biodiversità.

Per ottenere un canale di corrente sinuoso è sufficiente attuare un taglio parziale della vegetazione in alveo (1/3 o 2/3 del totale), procedendo con un andamento sinuoso a mezzelune sfalsate tra le due sponde; in tale contesto si ricrea naturalmente anche una certa diversità ambientale, in quanto ad esempio, nelle macchie di vegetazione non tagliata si preservano siti di nidificazione per l'avifauna.

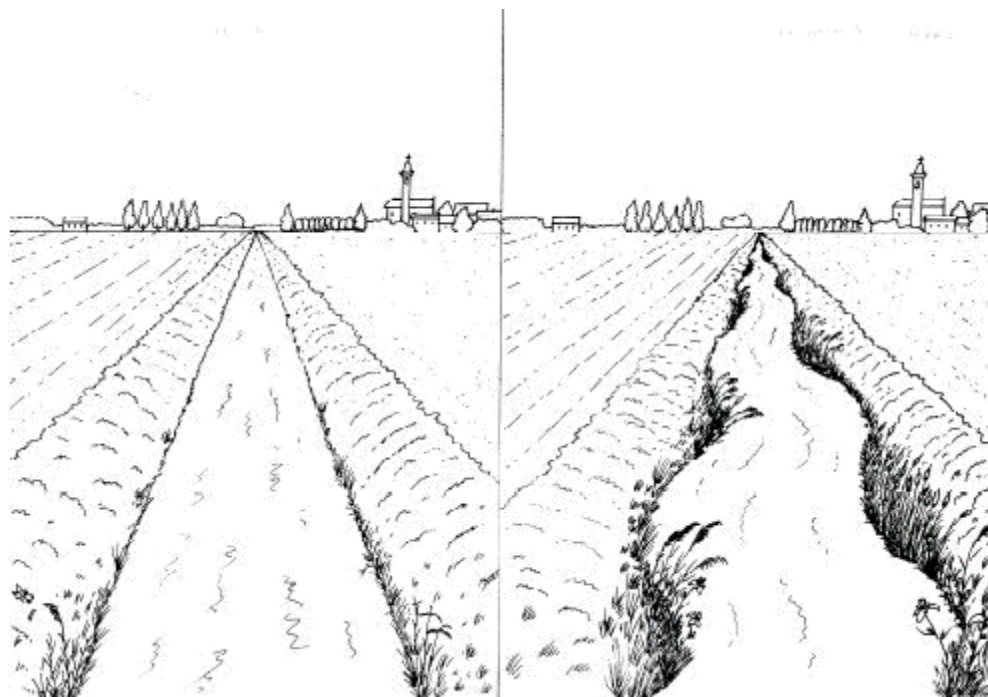


FIGURA 7 - INTERVENTO PER L'INCREMENTO DELLA SINUOSITÀ DELL'ALVEO (FONTE: RICCIARDELLI ET AL., 2009).

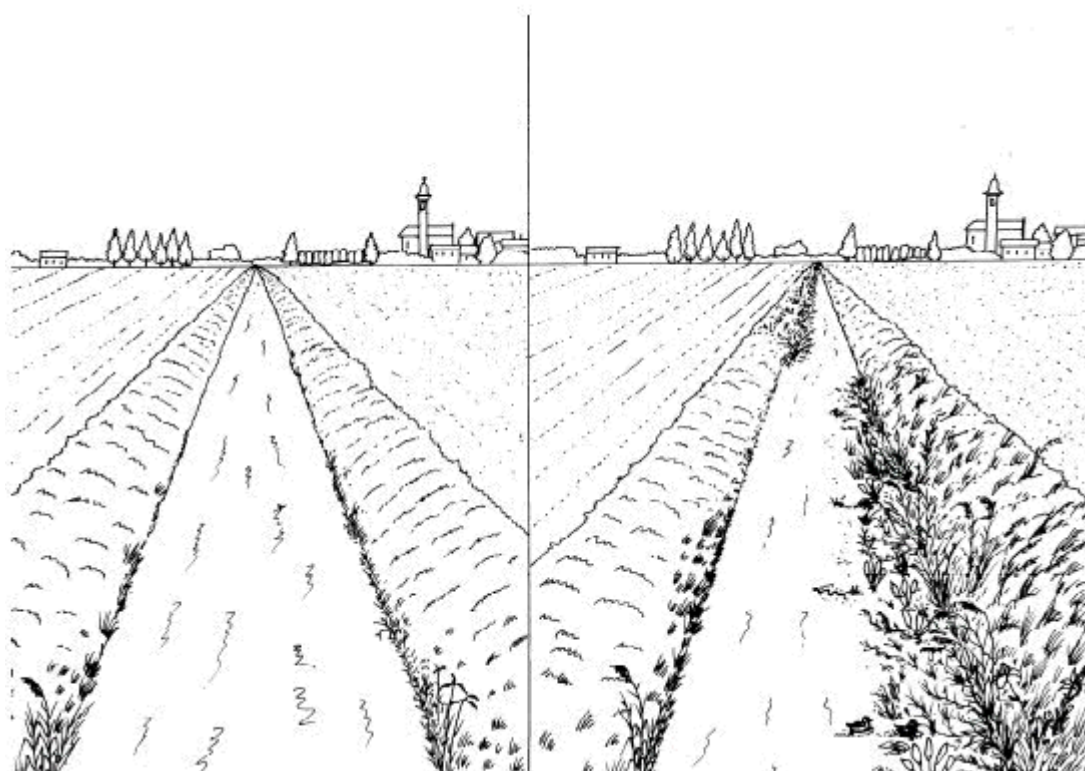


FIGURA 8 - SFALCIO ALTERNATO. L'INTERVENTO CONSENTE SIA LA PERMANENZA DI HABITAT SIA UNA MAGGIORE SINUOSITÀ DELLA CORRENTE. (FONTE: RICCIARDELLI ET AL., 2009).

Nel caso in cui non sia applicabile il taglio della vegetazione a macchie si può operare con un taglio su un solo lato avendo cura di lasciare anche in questo caso pochi centimetri di vegetazione

sul piede di sponda opposto (comprese radici), per proteggerlo dall'erosione; i canali ad elevato rischio idraulico o i canali irrigui con immissione d'acqua controcorrente non appaiono indicati a questa tipologia di intervento.

In generale è necessario programmare gli interventi di sfalcio in maniera da ottenere una rotazione sui diversi tratti: indicativamente da 1/3 ad 1/5 della lunghezza ogni due anni, in modo da ripetersi in cicli di 3-5 anni, così da mantenere biocenosi sufficientemente diversificate. Il contenimento della vegetazione erbacea sulle sponde può essere conseguito anche mediante l'ombreggiamento causato da un'adeguata copertura arborea.

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 e/o di latifoglie mesofile.

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 cariati 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 chiroterteri.

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.

Un caso particolare è rappresentato dalle aree a maggiore frequentazione turistica, dove l'habitat è costituito da fustaie mature coetanee di pino domestico, a struttura monoplana e densità regolare, con o senza piano dominato di latifoglie, a sottobosco arbustivo assente, destinate ad ospitare attrezzature di sosta o svago. Per quanto riguarda il modello colturale normale, la struttura del soprassuolo deve essere subordinata al gradimento da parte degli utenti (piante di grandi dimensioni, assenza di sottobosco arbustivo, presenza di radure ecc.). In questo caso il modello normale si può configurare come una fustaia coetanea di pino domestico trattata a taglio raso a buche con rinnovazione artificiale posticipata ed assenza di sottobosco.

3.2.1.7 Boschi di latifoglie (91E0*, 91F0, 92A0, 9340)

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.

Il bosco normale avrà quindi una struttura pluristratificata con prevalenza della farnia nel piano dominante e presenza della stessa negli altri piani, associata alle specie correlate, ovvero roverella, carpino bianco, pioppo bianco, acero campestre, olmo campestre, frassino ossifillo, tutte in grado di migliorare la fertilità del terreno attraverso la caduta e la conseguente decomposizione della lettiera, che avviene in maniera decisamente più rapida rispetto a quella delle querce. Inoltre sarà comunque da preservare la componente arbustiva ed in particolare modo la presenza del biancospino e del corniolo nel piano dominato ed in quello intermedio. Nel

caso dei popolamenti igrofili presenti nelle basse la prevalenza sarà data al frassino ossifillo come specie dominante e, in subordine, al pioppo bianco, all'olmo campestre ed alla farnia. Le specie arbustive da favorire maggiormente saranno la frangola, il pallon di maggio, il perastro ed il prugnolo.

Nel caso dell'habitat 9340 si prefigura la possibilità di allevare il leccio come piano dominato sotto quello dominante di pino domestico ed intercalato tra i gruppi di pino dell'habitat 2270*. Per entrambi gli habitat vale quanto sopra descritto a proposito della conservazione della necromassa in piedi e a terra.

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.

3.2.2 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 come *Cerambyx welensii*, *Elater ferrugineus*, *Oberea pedemontana*) insediate sulle querce del sito e su altre essenze caducifoglie, tramite una gestione oculata della componente arborea.
- Conservazione e incremento delle popolazioni di Insetti, Crostacei e Molluschi acquatici, igrofilo e ripicoli (come *Graphoderus bilineatus*, *Dytiscus mutinensis*, *Hyphydrus anatolicus*, *Hydrophilus piceus*, *Carabus clathratus antonellii*, *Brachinus nigricornis*, *Sympetrum depressiusculum* e *Palaemonetes antennarius* specie della Direttiva Habitat, particolarmente protette della Legge Regionale n. 15/2006 e della lista rossa del PSR 2007-2013), 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*, *Callimorpha quadripunctaria*, *Eriogaster catax*, *Zerynthia polyxena* e *Chamaesphecia palustris* e del Coleottero Cerambicide fitofago *Oberea euphorbiae*, specie di interesse europeo e regionale, tramite la gestione oculata della vegetazione ripariale di canali 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

- Garantire la gestione dei livelli idrici;
- Conservare/ripristinare superfici a prato, macchia e pascolo;
- Controllare i fattori di disturbo antropico durante il periodo di insediamento delle coppie nidificanti;
- Vietare lavori forestali da 15 marzo a 15 luglio; - Realizzare dossi e isole nei siti riproduttivi.

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. Adottare le opportune misure di conservazione dei siti di rifugio individuati nel corso dello studio.
3. Minimizzazione del conflitto con le attività antropiche.
4. 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 per tutto il sito

Attività venatoria e gestione faunistica

È 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

È 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.

E' vietato raccogliere o danneggiare intenzionalmente esemplari delle seguenti specie vegetali, salvo autorizzazione dell'Ente gestore:

Alisma lanceolatum, Salicornia patula, Salicornia veneta, Hydrocotyle vulgaris, Oenanthe fistulosa, Oenanthe lachenalii, Centaurea tommasinii, Sonchus palustris, Rorippa amphibia, Butomus umbellatus, Ceratophyllum demersum, Helianthemum jonium, Carex punctata, Cladium mariscus, Schoenoplectus lacustris, Schoenoplectus tabernaemontani, Schoenus nigricans, Euphorbia palustris, Myriophyllum spicatum, Lemna gibba, Lemna minor, Spirodela polyrrhiza, Ornithogalum exscapum subsp. exscapum, Lythrum hyssopifolia, Epilobium tetragonum, Plantago cornuti, Crypsis aculeata, Erianthus ravennae, Ruppia cirrhosa, Ruppia maritima, Anagallis minima, Samolus valerandi, Ranunculus peltatus subsp. baudotii, Ranunculus trichophyllus, Gratiola officinalis, Veronica anagalloides, Veronica catenata, Typha angustifolia, Typha latifolia, Zannichellia palustris subsp. pedicellata.

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 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'erpeto fauna di particolare interesse conservazionistico

4.3.3 Misure di conservazione per habitat

RE	1150*, 1310, 1410, 1420, 3130, 3150, 3170*, 3260: 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	3150: definizione di criteri e linee guida per l'esecuzione degli sfalci e degli sfangamenti dei canali
RE	2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: tutela degli alberi con particolare valenza ambientale e monumentale
RE	2270, 91AA, 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	3130, 3150, 3260: 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	2270, 91AA, 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
IA	2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: controllo e contenimento delle specie erbacee, arbustive e arboree invasive o alloctone

IA	2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0, 9340: cercinatura e/o abbattimento di individui arborei di specie alloctone
IA	2270, 91AA, 91E0, 91F0, 92A0: verifica della compatibilità dell'abbattimento di esemplari arborei per ragioni di sicurezza stradale con esigenze ecologiche legate alla conservazione del legno morto in piedi e a terra.
MR	1150*, 1310, 1410, 1420, 3130, 3150, 3170*, 3260: 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	2130: monitoraggio dell'espansione e della rinnovazione di pino domestico e/o marittimo ed interventi di asportazioni/trapianti localizzate di individui delle due specie di conifere

4.3.4 Misure di conservazione per specie animali

4.3.4.1 Invertebrati

IA	Sverminare cavalli con prodotti chimici non tossici o di origine naturale che provocano altrimenti con i residui presenti negli escrementi, la scomparsa delle specie di insetti coprofagi.
MR	Monitoraggio della specie di Cerambicide esotico <i>Callidiellum rufipenne</i> che è potenzialmente molto pericoloso per <i>Juniperus communis</i> (causa prima veloce deperimento poi la morte della pianta); la specie va tenuta monitorata e in caso di ulteriore espansione occorre provvedere ad eradicarla.
MR	Monitoraggio dei Coleotteri acquatici e igrofilii, con particolare riguardo a <i>Graphoderus bilineatus</i> , <i>Dytiscus mutinensis</i> , <i>Hyphydrus anatolicus</i> , <i>Hydrophilus piceus</i> , <i>Carabus clathratus antonellii</i> , <i>Brachinus nigricornis</i> , <i>Sympetrum depressiusculum</i> e <i>Palaemonetes antennarius</i> , specie incluse fra gli invertebrati della Direttiva Habitat, tra le particolarmente protette nella 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 come <i>Cerambyx welensii</i> , <i>Elater ferrugineus</i> , <i>Oberea pedemontana</i> .
MR	Monitoraggio dei Lepidotteri di interesse comunitario e regionale come <i>Callimorpha quadripunctaria</i> , <i>Lycaena dispar</i> , <i>Eriogaster catax</i> , <i>Zerynthia polyxena</i> e <i>Chamaesphecia palustris</i> e del Coleottero Cerambicide fitofago <i>Oberea euphorbiae</i> .
MR	Monitoraggio della specie di Cerambicide esotico <i>Callidiellum rufipenne</i> che è potenzialmente molto pericoloso per <i>Juniperus communis</i> (causa prima veloce
	deperimento poi la morte della pianta); la specie va tenuta monitorata e in caso di ulteriore espansione occorre provvedere ad eradicarla.

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	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
-----------	---

4.3.4.4 Teriofauna

IA	Mantenere ed aumentare la disponibilità di spazi di rifugio/sosta attraverso dispositivi artificiali, sia per specie di chiroteri forestali che antropofile
IA	Controllo della presenza della Nutria
MR	Effettuare monitoraggi mirati alla conoscenza della composizione specifica nel sito ogni 3 anni e individuare eventuali siti di nursery e roost presenti per i chiroteri

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

All'interno del sito sono presenti pochissimi appezzamenti di terreno destinati all'uso agricolo. I margini dei vari appezzamenti sono raramente delimitati da siepi, alberature e altre formazioni lineari.

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 chirotterofauna in ambiente rurale

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

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 Chirotteri: 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 Chirotteri 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 Chirotteri 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 anfibi*. 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 anfibi: 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 noninvasive 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., Rejmánek, 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, Woddward 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 disturbance*. 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