



Regione Lombardia

Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali
PSR 2007-2013 Direzione Generale Agricoltura



PIANO DI GESTIONE DEL SIC IT20B0017 "ANSA E VALLI DEL MINCIO" E DELLA ZPS IT20B0009 "VALLI DEL MINCIO"

progettazione



StudioSilva S.r.l.

sede legale:
via Mazzini 9/2 - 40137 Bologna
Tel. 051 6360417 Fax 051 6360481

coordinamento

Dott. For. Paolo Rigoni

collaborazione

Dott. Sc. Biol. Cesare Martignoni
Dott. Sc. Biol. Marcello Corazza
Dott. Sc. Nat. Lorenzo Maffezzoli
Ing. Luciano Messori
Sig. Roberto Fabbri



codice lavoro

2009/029

file

quadro_conoscitivo_vallimincio.doc

formato

A4

emissione

Luglio 2010

Quadro conoscitivo

revisione	oggetto	data	controllato
1			
2			
3			
4			

SOMMARIO

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE FISICA DEL SITO	3
2.1	LOCALIZZAZIONE	3
2.2	INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	4
2.2.1	<i>Generalità</i>	<i>4</i>
2.2.2	<i>Temperatura e precipitazioni.....</i>	<i>4</i>
2.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	6
2.4	INQUADRAMENTO GEOMORFOLOGICO E PEDOLOGICO.....	8
2.4.1	<i>Generalità</i>	<i>8</i>
2.4.2	<i>Pedologia.....</i>	<i>8</i>
2.4.2.1	Sistema di paesaggio: L.....	9
2.4.2.2	Sistema di paesaggio: V	10
2.4.2.2.1	Unità BQA1	11
2.4.2.2.2	Unità CAN1	11
2.4.2.2.3	Unità CBR1-MOS1.....	12
2.4.2.2.4	Unità FAB1	12
2.4.2.2.5	Unità FAV1	12
2.4.2.2.6	Unità LGH1	13
2.4.2.2.7	Unità TEO1	13
2.4.2.2.8	Unità VOL1.....	14
2.4.2.2.9	Unità ZUC1/VOL1	14
2.4.2.2.10	Unità RFF1/PRC1	14
2.5	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROLOGICO.....	15
2.5.1	<i>Generalità</i>	<i>15</i>
2.5.2	<i>Assetto idrografico.....</i>	<i>15</i>
2.5.3	<i>Batimetria.....</i>	<i>20</i>
2.6	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI	22
2.6.1	<i>Studio del carico di inquinanti condotto all'interno del progetto di piano di stralcio eutrofizzazione (PsE).....</i>	<i>22</i>
2.6.2	<i>Caratterizzazione ambientale dello stato del fiume Mincio (Progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21").....</i>	<i>23</i>
2.6.3	<i>Caratterizzazione dei sedimenti superficiali dei bacini lacustri</i>	<i>36</i>
2.6.3.1	Inquinamento dei sedimenti lacustri	39
2.6.4	<i>Valutazione della naturalità fisico-morfologica</i>	<i>42</i>
2.6.4.1	Morfologia dell'alveo	45
2.6.4.2	Non artificialità	46

2.6.4.3	Calcolo dell'Indice naturalità fisico-morfologica	47
3	DESCRIZIONE BIOLOGICA DEL SITO	49
3.1	INQUADRAMENTO BIOGEOGRAFICO E FITOCLIMATICO	49
3.1.1	<i>Indici climatici</i>	49
3.1.2	<i>Indici di Rivas-Martinez</i>	49
3.1.3	<i>Classificazione fitoclimatica di Pavari</i>	51
3.1.4	<i>Classificazione fitogeografica di Pignatti</i>	52
3.2	FLORA	53
3.2.1	<i>Elenco floristico</i>	53
3.2.2	<i>Status conservazionistico delle specie significative e status legale</i>	54
3.2.3	<i>Ricchezza e diversità specifica</i>	59
3.3	VEGETAZIONE	63
3.3.1	<i>Vegetazione potenziale naturale</i>	63
3.3.1.1	Generalità	63
3.3.1.2	Il fiume Mincio	63
3.3.2	<i>Vegetazione reale</i>	65
3.3.2.1	Metodologia	65
3.3.2.2	Vegetazione pleustofitica	66
3.3.2.2.1	Generalità.....	66
3.3.2.2.2	Lemnetum minoris	66
3.3.2.2.3	Lemno-Spirodeletum polyrizhae	66
3.3.2.2.4	Salvinio-Spirodeletum polyrizhae.....	66
3.3.2.2.5	Ceratophyllo-Azolletum carolinianae	67
3.3.2.2.6	Hydrocharitetum morsus-ranae	67
3.3.2.2.7	Stratietum aloidis	67
3.3.2.2.8	Ceratophylletum demersi	67
3.3.2.2.9	Utricularietum neglectae	68
3.3.2.3	La vegetazione rizofitica	68
3.3.2.3.1	Generalità.....	68
3.3.2.3.2	Aggruppamento a Potamogeton nodosus	68
3.3.2.3.3	Aggruppamento a Vallisneria spiralis	69
3.3.2.3.4	Najadetum marinae.....	69
3.3.2.3.5	Trapetum natantis	69
3.3.2.3.6	<i>Nymphaeetum albo-luteae</i>	69
3.3.2.3.7	Aggruppamento a Nymphaea alba	70
3.3.2.4	La vegetazione elfitica	71
3.3.2.4.1	Generalità.....	71
3.3.2.4.2	Phragmitetum australis	71

3.3.2.4.3 Typhetum angustifoliae	72
3.3.2.4.4 Typhetum latifoliae	72
3.3.2.4.5 Sparganietum erecti	72
3.3.2.4.6 Caricetum elatae	72
3.3.2.4.7 Cicuto-Caricetum pseudocyperi	73
3.3.2.4.8 Galio palustris-Caricetum ripariae	73
3.3.2.4.9 Caricetum otrubae	73
3.3.2.4.10 Eleocharitetum palustris	74
3.3.2.4.11 Aggruppamento a Bolboschoenus maritimus	74
3.3.2.5 Praterie inondate e prati sfalciati	74
3.3.2.5.1 Generalità	74
3.3.2.5.2 Selino-Molinietum caeruleae	74
3.3.2.5.3 Lolietum multiflorae	75
3.3.2.5.4 Junco compressi-Trifolietum repentis	75
3.3.2.5.5 Aggruppamento a Carex hirta	76
3.3.2.6 Vegetazione perenne nitrofila	76
3.3.2.7 Vegetazione perenne igronitrofila	76
3.3.2.7.1 Generalità	76
3.3.2.7.2 Convolvulo-Eupatorietum cannabini	76
3.3.2.7.3 Aggruppamento a Solidago gigantea	77
3.3.2.7.4 Aggruppamento ad Equisetum telmateja	77
3.3.2.7.5 Aggruppamento ad Amorpha fruticosa e Rubus caesius	78
3.3.2.8 Boschi ed arbusteti ripariali	78
3.3.2.8.1 Generalità	78
3.3.2.8.2 Salicetum albae	79
3.3.2.8.3 Salicetum cinereae	80
3.3.2.8.4 Aggruppamento ad Alnus glutinosa	80
3.3.2.9 Formazioni forestali di origine antropica	81
3.3.2.9.1 Rimboschimenti di latifoglie	81
3.3.2.9.2 Aggruppamento a Robinia pseudoacacia	82
3.3.2.10 Vegetazione ad artificialità molto elevata	83
3.3.2.10.1 Aggruppamento a Nelumbo nucifera	83
3.3.2.10.2 Aggruppamento a Ludwigia hexapetala	83
3.3.2.10.3 Aggruppamento ad Humulus scandens	84
3.3.2.11 Quadro sintassonomico	84
3.4 USO DEL SUOLO	87
3.5 FAUNA	88
3.5.1 Invertebratofauna	88
3.5.1.1 Generalità	88

3.5.1.2	Considerazioni sui dati.....	93
3.5.2	<i>Ittiofauna</i>	94
3.5.2.1	Cenni sugli ambienti acquatici del sito.....	94
3.5.2.2	Studi pregressi	95
3.5.2.3	Monitoraggio degli aspetti faunistici 2004.....	96
3.5.2.4	Piano Ittico della Provincia di Mantova	97
3.5.3	<i>Erpetofauna</i>	98
3.5.3.1	Anfibi e Rettili presenti nel sito: generalità.....	98
3.5.3.2	Specie di Anfibi di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat).....	98
3.5.3.2.1	Rana di Lataste (<i>Rana latastei</i>)	99
3.5.3.2.2	Tritone crestato (<i>Triturus cristatus</i>).....	100
3.5.3.3	Altre specie di Anfibi presenti nel sito (non elencate nell'Allegato II Direttiva Habitat).....	100
3.5.3.4	Specie di Rettili di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat).....	101
3.5.3.4.1	Testuggine palustre europea (<i>Emys orbicularis</i>)	101
3.5.3.5	Altre specie di Rettili presenti nel sito (non elencate nell'Allegato II Direttiva Habitat).....	102
3.5.4	<i>Avifauna</i>	102
3.5.4.1	Generalità	102
3.5.4.2	Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)	103
3.5.4.2.1	Strolaga minore (<i>Gavia stellata</i>)	103
3.5.4.2.2	Strolaga mezzana (<i>Gavia arctica</i>).....	104
3.5.4.2.3	Svasso cornuto (<i>Podiceps auritus</i>)	105
3.5.4.2.4	Tarabuso (<i>Botaurus stellaris</i>).....	105
3.5.4.2.5	Tarabusino (<i>Ixobrychus minutus</i>).....	106
3.5.4.2.6	Nitticora (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	107
3.5.4.2.7	Sgarza ciuffetto (<i>Ardeola ralloides</i>).....	108
3.5.4.2.8	Garzetta (<i>Egretta garzetta</i>)	110
3.5.4.2.9	Airone bianco maggiore (<i>Casmerodius albus</i>).....	111
3.5.4.2.10	Airone rosso (<i>Ardea purpurea</i>).....	113
3.5.4.2.11	Cicogna nera (<i>Ciconia nigra</i>).....	114
3.5.4.2.12	Cicogna bianca (<i>Ciconia ciconia</i>)	115
3.5.4.2.13	Mignattaio (<i>Plegadis falcinellus</i>).....	116
3.5.4.2.14	Spatola (<i>Platalea leucorodia</i>)	117
3.5.4.2.15	Cigno selvatico (<i>Cygnus cygnus</i>)	117
3.5.4.2.16	Casarca (<i>Tadorna ferruginea</i>)	118
3.5.4.2.17	Moretta tabaccata (<i>Aythya nyroca</i>)	119
3.5.4.2.18	Pesciaiola (<i>Mergellus albellus</i>).....	120
3.5.4.2.19	Falco pecchiaiolo (<i>Pernis apivorus</i>)	120

3.5.4.2.20 Nibbio bruno (<i>Milvus migrans</i>).....	121
3.5.4.2.21 Nibbio reale (<i>Milvus milvus</i>)	122
3.5.4.2.22 Aquila di mare (<i>Haliaeetus albicilla</i>)	122
3.5.4.2.23 Falco di palude (<i>Circus aeruginosus</i>).....	123
3.5.4.2.24 Albanella reale (<i>Circus cyaneus</i>).....	124
3.5.4.2.25 Albanella minore (<i>Circus pygargus</i>)	125
3.5.4.2.26 Aquila minore (<i>Aquila pennata</i>).....	126
3.5.4.2.27 Falco pescatore (<i>Pandion haliaetus</i>).....	126
3.5.4.2.28 Falco cuculo (<i>Falco vespertinus</i>)	127
3.5.4.2.29 Smeriglio (<i>Falco columbarius</i>).....	128
3.5.4.2.30 Falco pellegrino (<i>Falco peregrinus</i>).....	129
3.5.4.2.31 Voltolino (<i>Porzana porzana</i>).....	130
3.5.4.2.32 Schiribilla (<i>Porzana parva</i>)	131
3.5.4.2.33 Schiribilla grigiata (<i>Porzana pusilla</i>)	132
3.5.4.2.34 Pollo sultano (<i>Porphyrio porphyrio</i>).....	132
3.5.4.2.35 Gru (<i>Grus grus</i>)	133
3.5.4.2.36 Cavaliere d'Italia (<i>Himantopus himantopus</i>)	134
3.5.4.2.37 Avocetta (<i>Recurvirostra avosetta</i>)	134
3.5.4.2.38 Pernice di mare (<i>Glareola pratincola</i>)	135
3.5.4.2.39 Piviere dorato (<i>Pluvialis apricaria</i>).....	136
3.5.4.2.40 Combattente (<i>Philomachus pugnax</i>).....	136
3.5.4.2.41 Piro piro boscareccio (<i>Tringa glareola</i>)	137
3.5.4.2.42 Gabbiano corallino (<i>Larus melanocephalus</i>).....	137
3.5.4.2.43 Gabbianello (<i>Hydrocoleus minutus</i>)	138
3.5.4.2.44 Sterna maggiore (<i>Hydroprogne caspia</i>).....	139
3.5.4.2.45 Sterna comune (<i>Sterna hirundo</i>).....	139
3.5.4.2.46 Fraticello (<i>Sternula albifrons</i>)	140
3.5.4.2.47 Mignattino piombato (<i>Chlidonias hybrida</i>).....	141
3.5.4.2.48 Mignattino comune (<i>Chlidonias niger</i>).....	142
3.5.4.2.49 Gufo di palude (<i>Asio flammeus</i>).....	143
3.5.4.2.50 Martin pescatore (<i>Alcedo atthis</i>).....	143
3.5.4.2.51 Picchio nero (<i>Dryocopus martius</i>)	144
3.5.4.2.52 Pettazzurro (<i>Luscinia svecica</i>)	145
3.5.4.2.53 Forapaglie castagnolo (<i>Acrocephalus melanopogon</i>).....	145
3.5.4.2.54 Pagliarolo (<i>Acrocephalus paludicola</i>).....	146
3.5.4.2.55 Averla piccola (<i>Lanius collurio</i>).....	147
3.5.4.3 Altre specie di Uccelli presenti nel sito	148
3.5.4.4 Aree prioritarie per l'avifauna.....	152
3.5.4.4.1 Isola dell'Airone rosso	152

3.5.4.4.2 Aree adiacenti alle “ex Cave Zanetti”	153
3.5.4.4.3 La Piuda	154
3.5.4.4.4 Canale del Re e aree adiacenti.....	154
3.5.4.4.5 Porzione centrale della Riserva (Giochi Baracca, Pero e Mulinello)	154
3.5.4.4.6 Fascia ecotonale fra canneto e acqua libera	155
3.5.4.4.7 Prati da sfalcio a sud di Soana Bassa	155
3.5.5 Teriofauna	155
3.5.6 Specie alloctone	156
3.5.6.1 Invertebratofauna alloctona	156
3.5.6.2 Ittiofauna alloctona.....	157
3.5.6.3 Avifauna alloctona.....	157
3.5.6.4 Teriofauna alloctona	157
4 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA DEL SITO	161
4.1 INVENTARIO DEI PIANI	161
4.1.1 Pianificazione dell'Autorità di Bacino del fiume Po	161
4.1.1.1 Generalità	161
4.1.1.2 Schemi previsionali e programmatici.....	162
4.1.1.3 Pianificazione strategica	162
4.1.1.4 Piani stralcio approvati.....	166
4.1.1.4.1 PAI: piano stralcio per l'assetto idrogeologico	166
4.1.1.4.2 PSFF: Piano stralcio delle fasce fluviali.....	168
4.1.1.5 Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po.....	171
4.1.2 Rete Ecologica Regionale (RER)	173
4.1.2.1 Gli obiettivi	173
4.1.2.2 Gli elementi	174
4.1.2.2.1 Elementi primari	174
4.1.2.2.2 Valli del Mincio e Bosco Fontana.....	176
4.1.2.2.3 Mincio di Mantova	180
4.1.3 Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia.....	183
4.1.4 Programma di Sviluppo del Sistema Turistico Po di Lombardia Aggiornamento 2009 - 2011.....	184
4.1.5 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Mantova	185
4.1.5.1 Tutela dell'ambiente e del paesaggio	187
4.1.5.2 Rete ecologica	188
4.1.5.2.1 Elementi del primo livello della Rete Ecologica della Provincia di Mantova	188
4.1.5.2.2 Elementi del secondo livello della Rete Ecologica Provinciale.....	188

4.1.5.2.3 Elementi del terzo livello della Rete Ecologica Provinciale	189
4.1.5.2.4 Nodo del fiume Mincio da Goito a Mantova (scheda n. 4).....	190
4.1.5.2.5 Nodo di Mantova (scheda n. 5a).....	192
4.1.6 <i>Piano delle Attività Estrattive della Provincia di Mantova - PAE</i>	195
4.1.6.1 Il Piano Provinciale Cave vigente	195
4.1.6.2 L'aggiornamento del Piano Provinciale Cave	196
4.1.7 <i>Piano faunistico venatorio della Provincia di Mantova</i>	197
4.1.7.1 Generalità	197
4.1.8 <i>Piano ittico provinciale</i>	198
4.1.8.1 Generalità ed obiettivi	198
4.1.8.2 Piano di deframmentazione	199
4.1.8.3 Sfalcio macrofite infestanti	199
4.1.8.4 Contenimento specie ittiche esotiche	199
4.1.9 <i>Piano dei percorsi e delle piste ciclopedonali della Provincia di Mantova</i>	200
4.1.9.1 Generalità	200
4.1.9.2 Obiettivi generali e strategici.....	200
4.1.9.3 Gli ambiti di fruizione turistico - ambientale	202
4.1.9.4 Lo schema strutturale della rete	204
4.1.9.5 Individuazione dei programmi e dei progetti d'intervento	205
4.1.10 <i>Piano dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Mantova</i>	208
4.1.11 <i>Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio</i>	208
4.1.11.1 Zonizzazione del PTC	209
4.1.12 <i>Piano Regolatore Generale del Comune di Rodigo</i>	211
4.1.13 <i>Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Mantovano</i>	213
4.1.13.1 Articolo 5.5. - Percorsi Ciclopedonali extraurbani di valenza ambientale.....	216
4.1.13.2 Articolo 6.2.5. - Aree della produzione agraria.....	216
4.1.14 <i>Piano Regolatore Generale del Comune di Curtatone</i>	218
4.1.14.1 Art. 40. Ambito soggetto a vincolo paesistico – art. 146 L. 490/1999 (ex L. 431/85)	223
4.1.14.2 Art. 59. Zona B5 – Zona di completamento estensiva	224
4.1.14.3 Art. 66. ZONA D1 – Zona produttiva edificata e di completamento di zone esistenti	225
4.1.14.4 Art. 82. Zone “E3”, “E4”, “E5”, “E6”, “E7”, “E9”, “EV”	226
4.1.14.5 Art. 84. Zona E4 – Zona agricola di elevato pregio naturalistico in rispondenza del primo livello della rete ecologica provinciale.	227
4.1.14.6 Art. 86. Zona E6 – Zona agricola di tutela del paesaggio e dei caratteri naturalistici prospicienti il Fiume Mincio.	229
4.1.15 <i>Piano Regolatore Generale del Comune di Mantova</i>	230

4.1.15.1	Articolo 24 - E1 - Zone agricole caratterizzate da terreno lacustre e/o vallivo e/o boschivo	233
4.1.15.2	Articolo 26 - F1 - Aree ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale di proprietà pubblica e/o soggette a vincolo preordinato all'esproprio	234
4.1.15.3	Articolo 30 - Aree da destinare alla protezione di infrastrutture idroviarie e idrauliche, di laghi e fiumi	235
4.1.16	<i>Piano di Gestione Sito Unesco Mantova e Sabbioneta</i>	236
4.1.17	<i>Piano Generale Piste Ciclabili del Comune di Mantova</i>	240
4.2	INVENTARIO DELLE REGOLAMENTAZIONI	241
4.2.1	<i>Dichiarazione di interesse culturale "Sistema dei Laghi di Mantova, del canale Rio, dei ponti dei Mulini e di San Giorgio" - Prescrizioni di tutela indiretta</i>	241
4.2.2	<i>Norme di Attuazione del PAI</i>	243
4.2.2.1	Articolo 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A)	244
4.2.2.2	Articolo 30. Fascia di esondazione (Fascia B)	246
4.2.2.3	Articolo 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)	247
4.2.2.4	Articolo 32. Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali	248
4.2.2.5	Articolo 34. Interventi di manutenzione idraulica	249
4.2.2.6	Articolo 36. Interventi di rinaturazione	250
4.2.2.7	Articolo 37. Interventi nell'agricoltura e per la gestione forestale	251
4.2.3	<i>Articolo 36 delle Norme di Attuazione del PAI (Interventi di rinaturazione) ...</i>	251
4.2.4	<i>Misure di conservazione per le ZPS lombarde</i>	257
4.2.4.1	Divieti, obblighi e ulteriori disposizioni per tutte le tipologie di ZPS insistenti sul territorio lombardo	258
4.2.4.1.1	Divieti	258
4.2.4.1.2	Obblighi	260
4.2.4.1.3	Attività da promuovere e incentivare	261
4.2.4.2	Divieti, obblighi, regolamentazioni e ulteriori disposizioni per la tipologia ambientale "ambienti fluviali"	262
4.2.4.2.1	Divieti	262
4.2.4.2.2	Obblighi	262
4.2.4.2.3	Ulteriori disposizioni	264
4.2.4.2.4	Attività da favorire	265
4.2.5	<i>Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia</i>	266
4.2.6	<i>Criteri di gestione obbligatori e buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 73/09</i>	267
4.2.6.1	Generalità	267
4.2.6.2	Criteri di gestione obbligatori	267

4.2.6.2.1 Atto A1 Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici	267
4.2.6.2.2 Atto A4 Direttiva 91/676/CEE concernente la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole	268
4.2.6.2.3 Atto A5 Direttiva 92/43/CEE Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche	274
4.2.6.3 Norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali	274
4.2.6.3.1 Obiettivo 2: SOSTANZA ORGANICA DEL SUOLO - Mantenere i livelli di sostanza organica del suolo mediante opportune pratiche	274
4.2.6.3.2 Obiettivo 3: STRUTTURA DEL SUOLO - Mantenere la struttura del suolo mediante misure adeguate	274
4.2.6.3.3 Obiettivo 4: LIVELLO MINIMO DI MANTENIMENTO - Assicurare un livello minimo di mantenimento ad evitare il deterioramento degli habitat	275
4.2.7 <i>Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica</i>	276
4.2.8 <i>Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea</i>	279
4.2.9 <i>Norme Tecniche di Attuazione del PTCP della Provincia di Mantova</i>	284
4.2.9.1 Articolo 19 - Risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTCP	284
4.2.9.2 Articolo 21 - Limiti all'utilizzo e regimi autorizzatori delle risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTCP	285
4.2.9.3 Articolo 23 - Salvaguardie	286
4.2.10 <i>Disposizioni relative alla pesca</i>	287
4.2.10.1 Disposizioni della provincia di Mantova relative alla pesca in attuazione dal 1° gennaio 2010 "Modalità di esercizio della pesca professionale e dilettantistica in Provincia di Mantova - classificazione delle acque e definizione degli attrezzi da pesca"	287
4.2.10.1.1 Art. 1 Classificazione delle acque	287
4.2.10.1.2 Art. 4 Pesca dilettantistica e sportiva	287
4.2.10.1.3 Art. 5 Mezzi consentiti per la pesca dilettantistica e sportiva. Modalità e tempi per il loro uso	287
4.2.10.1.4 Art. 6 Disposizioni generali per la Pesca Dilettantistica in tutte le acque della Provincia	288
4.2.10.1.5 Art. 7 Disposizioni comuni alla pesca professionale e dilettantistica ...	290
4.2.10.1.6 Art. 8 Periodi di divieto, misure minime e quantità di cattura	290

4.2.10.1.7 Art. 9 Disposizioni particolari	291
4.2.10.1.8 Art. 10 Campi gara permanenti e gare o manifestazioni di pesca	292
4.2.10.2 Fipsas - Acque convenzionate della provincia di Mantova e disposizioni relative di pesca	292
4.2.11 <i>Norme Tecniche di attuazione del PTC del Parco Regionale del Mincio</i>	293
4.2.11.1 Articolo 17 - Riserve naturali delle valli del Mincio e della Vallazza	293
4.2.11.2 Articolo 18 - Zona di tutela dei valori ecologici	293
4.2.11.3 Articolo 19 - Zona di riequilibrio e tampone ecologico	296
4.2.11.4 Articolo 24 - Zona di iniziativa comunale orientata	298
4.2.12 <i>Codice di buona Pratica agricola del Parco del Mincio</i>	298
4.2.12.1 Unità cartografica TEG 1	298
4.2.12.2 Unità cartografica TEG 2	300
4.2.12.3 Unità cartografica LFS 1	300
4.2.12.4 Unità cartografica LFS 2	301
4.2.12.5 Unità cartografica IDR	301
4.2.12.6 Unità cartografica BOS	302
4.2.13 <i>Regolamento per la tutela e la salvaguardia del patrimonio arboreo e arbustivo del Parco del Mincio</i>	303
4.2.13.1.1 Art. 1 - Ambito di applicazione	303
4.2.13.1.2 Art. 2 - Autorizzazioni o diniego	303
4.2.13.1.3 Art. 6 - Epoca degli interventi	303
4.2.13.1.4 Art. 10 – Potature	303
4.2.14 <i>Procedura semplificata di Valutazione di Incidenza</i>	304
4.2.14.1 Articolo 5 - Tipologie esemplificative di interventi che possono essere sottoposti alla procedura semplificata di Valutazione di Incidenza	304
4.2.15 <i>Disposizioni relative all'attività antropica - Riserva Naturale "Valli del Mincio"</i>	307
4.3 INVENTARIO DEI PROGETTI	309
4.3.1 <i>Accordo di programma "Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di "Laghi di Mantova e Polo chimico"</i>	309
4.3.1.1 Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda acquifera	311
4.3.2 <i>Progettazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po nel nodo critico MN01 Mincio</i>	318
4.3.3 <i>Progetto di sistemazione dell'alveo del fiume Mincio naturale da Pozzolo a Goito dell'AIPO</i>	321
4.3.4 <i>Progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio. Progetto di riqualificazione integrata e partecipata del Fiume Mincio"</i>	322

4.3.5	<i>Progetto “Migliorare la funzionalità idrologica ed ecologica nel bacino del Mincio”</i>	328
4.3.6.1	Linea di azione 1 - Interventi di riqualificazione della Riserva naturale/SIC/ZPS/Zona Ramsar Valli del Mincio attraverso la realizzazione di azioni pilota di miglioramento della circolazione delle acque e studio del sistema idraulico delle Valli.....	328
4.3.6.2	Linea di azione 2 - Creazione di un sistema di monitoraggio multiparametrico in continuo del fiume Mincio integrato nella rete di monitoraggio del bacino del Po	337
4.3.6.3.	Linea di azione 3 - Percorso di informazione e formazione alla cittadinanza, attraverso azioni pilota di aumento della consapevolezza e cambiamento dei comportamenti quotidiani.....	338
4.3.6	<i>Progetto Integrato d’Area “Terre del Mincio: Waterfront dal Garda al Po” del Consorzio Parco Regionale del Mincio</i>	338
4.3.6.1	Studio di fattibilità per la valorizzazione degli aspetti ecologici, paesaggistici e fruitivi del canale Scaricatore di Mincio, del Canale Diversivo di Mincio e del Canale Fissero (id. 5)	340
4.3.6.2	Progetto “Centro Culturale e sala degustazioni presso il “Loghino Fondo Mincio” (id. 8a)	342
4.3.6.3	Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di un “Pontile per l’attracco di piccole imbarcazioni e canoe presso il Centro Parco di Rivalta” (id. 8b)	343
4.3.6.4	Progetto “Restauro e recupero funzionale edificio da adibire a punto informativo turistico, sala espositiva e sistemazione area per accoglienza polifunzionale” (id. 9a).....	345
4.3.6.5	Progetto di recupero di un immobile con destinazione polifunzionale - “Casa del Pellegrino” (id. 9b)	345
4.3.6.6	Progetto di completamento del sistema ciclopedonale dell’alto Mincio “Angeli-Grazie” (id. 10).....	346
4.3.6.7	Progetto definitivo “Manutenzione e rinaturalizzazione della sponda del Lago Superiore di Mantova - Loc. Costa Brava” (id. 14)	347
4.3.6.8	Progetto “Completamento del percorso sulla riva sinistra del Lago di Mezzo - Parco periurbano dei Laghi di Mantova” (id. 15).....	350
4.3.7	<i>Progetto “Interpretare il Mincio - Cinque chiavi per interpretare, capire, fruire la biodiversità”</i>	352
4.3.7.1	Generalità	352
4.3.7.2	Interventi previsti.....	353
4.3.8	<i>Progetto per la realizzazione di una darsena in località Le Ostie</i>	354
4.3.9	<i>Progetto di spiaggia balneabile in Loc. Belfiore - Mantova</i>	355

4.3.10	<i>Progetto di navigazione turistica nella Riserva Naturale “ Valli del Mincio “ da Rivalta S.m. a Mantova e nella Riserva Naturale della “ Vallazza “, interne al territorio del Parco del Mincio</i>	356
4.4	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	358
4.4.1	<i>Introduzione</i>	358
4.4.2	<i>La dinamica e le principali caratteristiche strutturali della popolazione</i>	359
4.4.3	<i>La struttura imprenditoriale</i>	374
4.4.4	<i>L'attività agricola</i>	379
4.4.5	<i>Il mercato del lavoro</i>	383
4.4.6	<i>Il tasso di scolarità</i>	391
4.4.7	<i>Le presenze turistiche</i>	394
4.4.8	<i>Il grado di ruralità del territorio</i>	398
4.5	PRINCIPALI ATTIVITÀ ANTROPICHE ALL'INTERNO DEL SITO	400
4.5.1	<i>Agricoltura</i>	400
4.5.2	<i>Turismo</i>	401
4.5.3	<i>Educazione ambientale</i>	401
4.5.3.1	<i>Generalità</i>	401
4.5.3.2	<i>Attività con le scuole</i>	402
4.5.3.3	<i>Attività di ecoturismo</i>	402
4.5.4	<i>Pesca sportiva</i>	403
4.5.5	<i>Altre attività</i>	403
4.6	PROPRIETÀ	403
4.7	SOGGETTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI CHE HANNO COMPETENZE SUL TERRITORIO NEL QUALE RICADE IL SITO	404
4.7.1	<i>Autorità di Bacino del Fiume Po</i>	404
4.7.2	<i>A.I.P.O. (ex magistrato del Po')</i>	405
4.7.3	<i>ARPA Lombardia</i>	405
4.7.7	<i>S.TeR. della Regione Lombardia</i>	406
4.7.8	<i>U.R.B.I.M. Lombardia (L'Unione Regionale delle Bonifiche, delle Irrigazioni e dei Miglioramenti Fondiari per la Lombardia)</i>	407
4.7.9	<i>Provincia di Mantova</i>	407
4.7.10	<i>Parco Regionale del Mincio</i>	408
4.7.11	<i>Comuni di Curtatone, Mantova, Porto Mantovano e Rodigo (MN)</i>	409
5	DESCRIZIONE DEI VALORI ARCHEOLOGICI, ARCHITETTONICI E CULTURALI. 411	
5.1	CRONISTORIA DEL TERRITORIO	411
5.2	BENI CULTURALI	414
5.2.1	<i>Palazzo Ducale a Mantova</i>	414
5.2.2	<i>Santuario di Santa Maria delle Grazie a Curtatone</i>	415

5.2.3	<i>Fondo Monte Perego a Rodigo</i>	416
6	DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO	417
6.1.1	<i>Il concetto di paesaggio.....</i>	417
6.1.2	<i>Principi metodologici dell'Ecologia del Paesaggio</i>	417
6.1.3	<i>Descrizione del sistema di ecosistemi.....</i>	418
6.1.4	<i>Scelta ed applicazione degli indici di valutazione</i>	421

1 PREMESSA

La prima iniziativa di tutela a favore delle Valli del Mincio risale al 1981 anno in cui la Regione Lombardia, ai sensi della L.R. 33/77, inserì l'area nel primo Elenco dei Biotopi regionali (Deliberazione n. 471 del 3 dicembre 1981). Nel 1983, grazie all'entrata in vigore della Legge Quadro Regionale sui Parchi e le Riserve (L.R. n. 86 del 30 novembre 1983), con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 1739 dell'11 ottobre 1984, lo status delle Valli del Mincio venne mutato da Biotopo a Riserva Naturale regionale con le seguenti finalità istitutive:

- a) tutelare le caratteristiche naturali e paesaggistiche delle valli;
- b) assicurare, nello spirito della convenzione di Ramsar, l'ambiente idoneo alla sosta e alla nidificazione dell'avifauna;
- c) disciplinare e controllare la fruizione del territorio ai fini scientifici e didattico-ricreativi.

La Riserva fu classificata come "orientata" e la gestione affidata al Parco del Mincio. Il 5 dicembre 1984 le Valli del Mincio furono designate Zona umida di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar (codice identificativo 3IT037) ratificata e resa esecutiva dall'Italia con il D.P.R. n. 448 del 13 marzo 1976 e con il successivo D.P.R. n. 184 dell'11 febbraio 1987.

Con Decreto del Ministro dell'Ambiente del 3 aprile 2000 le Valli del Mincio vennero designate come Zona di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (c.d. Direttiva Uccelli) e come proposto Sito di Importanza Comunitaria (pSIC) ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (c.d. Direttiva Habitat), identificate con il codice IT20B0009. Coerentemente con quanto indicato dall'art.3 della Direttiva Habitat, il provvedimento ministeriale sancì l'ingresso delle Valli del Mincio nella rete ecologica europea denominata NATURA 2000.

La Regione Lombardia con D.G.R. n. 14106 dell'8 agosto 2003, approvava l'elenco dei pSIC regionali affidando la gestione del pSIC Valli del Mincio al Parco del Mincio.

La stessa Regione Lombardia con D.G.R. n. 18453 del 30 luglio 2004, designava inoltre il Parco del Mincio come ente gestore della ZPS Valli del Mincio.

Con Decisione della Commissione Europea 2004/798/CE del 7 dicembre 2004, avente a oggetto l'elenco dei siti di importanza comunitaria della regione biogeografica continentale, le Valli del Mincio ottennero il riconoscimento di Sito di Importanza Comunitaria (SIC). L'elenco dei SIC e delle ZPS per la regione biogeografica continentale in Italia è stato pubblicato con decreto del Ministero dell'Ambiente 25 marzo 2005.

Modifiche alla perimetrazione del SIC e della ZPS sono state successivamente apportate con D.G.R. n. 1876 dell'8 febbraio 2006 "Rete Natura 2000 in Lombardia: trasmissione al Ministero dell'Ambiente della proposta di aggiornamento della banca dati, istituzione di nuovi siti e modificazione del perimetro di siti esistenti", con D.G.R. n. 3798 del 13 dicembre 2006 "Rete Natura 2000: modifiche e integrazioni alle DD.GG.RR. n. 14106/03,

n. 19018/04 e n. 1791/06, aggiornamento della banca dati Natura 2000 e individuazione degli enti gestori dei nuovi SIC proposti”, con D.G.R. n. 3624 del 28 novembre 2006 e D.G.R. n. 4197 del 28 febbraio 2007 (che istituiscono nuove ZPS o ampliano ZPS esistenti), e infine con D.G.R. n. 5119 del 18 luglio 2007 “Rete Natura 2000: determinazioni relative all’avvenuta classificazione come ZPS delle aree individuate con dd.gg.rr. 3624/06 e 4197/07 e individuazione dei relativi enti gestori”.

In forza di tali atti la perimetrazione della Riserva Naturale Valli del Mincio risulta parzialmente sovrapposta a quella del SIC IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio” e della ZPS IT20B0009 “Valli del Mincio”.

A seguito di quanto detto, in Tavola 1 sono riportate la perimetrazione della Riserva Naturale e l’articolazione interna delle Aree di Riserva e di Rispetto così come risultano dalla Delibera D.C.R. n. 1739/84 istitutiva dell’area protetta.

Inoltre, sono riportate le perimetrazioni ufficiali del Sito di Importanza Comunitaria IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio” (D.G.R. n. 1876/06 e s.m.i., D.G.R. n. 3798/06) e della Zona di Protezione Speciale IT20B0009 “Valli del Mincio” (D.G.R. n. 5119/07).

Il presente piano di gestione è stato redatto sulla base del Decreto del Ministro dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 3 settembre 2002 “*Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000*”, pubblicato sulla G.U. della Repubblica Italiana n. 224 del 24 settembre 2002, nonché dell’allegato - “*Linee Guida per la gestione dei SIC e pSIC in Lombardia*” alla D.G.R. 8 agosto 2003, n. 14106, tenendo conto infine anche di quanto previsto dal “*Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*”, pubblicato dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e, soprattutto, del “*Piano della Riserva Naturale Valli del Mincio*”, consegnato a novembre 2009 dallo Studio Eureco.

Il quadro conoscitivo è stato redatto sulla base, oltre che degli studi di caratterizzazione ambientale condotti, anche dell’analisi socio-economica e storica del territorio indagato, e si conclude con la descrizione degli habitat e delle specie di interesse conservazionistico per l’area in esame individuati come oggetto della conservazione.

Gli obiettivi gestionali sono definiti sulla base dei risultati derivanti dal quadro conoscitivo.

2 DESCRIZIONE FISICA DEL SITO

2.1 Localizzazione

La Riserva Naturale Valli del Mincio è compresa nei Comuni di Rodigo, Porto Mantovano, Curtatone e Mantova. A nord la Riserva prende origine in località Casazze, posta sulla sponda sinistra del Mincio, in Comune di Porto Mantovano, mentre in sponda destra si attesta sul tratto terminale del fiume Goldone in Comune di Rodigo. Da nord verso sud in riva destra il confine della Riserva lambisce il lato orientale dell'abitato di Rivalta sul Mincio, per poi procedere lungo la SP 1 fino all'abitato delle Grazie in Comune di Curtatone, e quindi sulla SS 10 fino alla località Le Ostie, dove limite meridionale della Riserva attraversa la parte più settentrionale del Lago Superiore di Mantova, a monte delle cave Zanetti. In sinistra idrografica la Riserva è compresa per la quasi totalità nel Comune di Porto Mantovano, salvo la porzione meridionale posta nel Comune di Mantova. Da Casazze il confine si attesta principalmente su strade poderali e canali, lasciando all'esterno della Riserva le corti di Soana Bassa, La Piuda e Raffaina, per attestarsi lungo il Naviglio di Goito fino alla confluenza nel Lago Superiore, in corrispondenza della sezione di chiusura meridionale della Riserva.

Rispetto al confine della Riserva, il SIC comprende anche la parte del Lago Superiore immediatamente a Valle della Riserva (presso la cosiddetta "Isola dell'Airone rosso"), di fronte all'abitato di Borgo Angeli, e i terreni in sponda sinistra presso Corte Raffaina e presso le Cave Zanetti; inoltre, differenze sostanziali emergono sia in sinistra idrografica, in località "Soana Bassa", sia in destra, fra le località "Le Cerchie" e "Le Ostie", dove il sito comprende aree non incluse nella Riserva, nonché presso il limite settentrionale della Riserva in corrispondenza dell'alveo del Mincio.

La ZPS comprende quasi integralmente il SIC e si estende a valle a includere Lago Superiore, Lago di Mezzo e Lago Inferiore, sino a collegarsi al SIC/ZPS IT20B0010 "La Vallazza".

Il SIC ha una superficie di circa 1.058 ha, per uno sviluppo lineare in senso nord-sud di circa 6,7 km.

La ZPS "Valli del Mincio" si sviluppa per circa 15 km lungo l'asta fluviale del fiume Mincio, per una superficie totale di 1.947,72 ha.

2.2 Inquadramento climatico

2.2.1 Generalità

Il territorio in esame, in una classificazione climatologica locale, viene a collocarsi nella zona della pianura interna padana, in cui si ha il graduale passaggio da condizioni climatiche di tipo pedecollinare a condizioni di tipo padano.

In tale area, dove le influenze marine e collinari non sono più avvertibili in modo apprezzabile, il clima assume una propria fisionomia che si contraddistingue per una maggiore escursione termica giornaliera.

Si registra inoltre un aumento di frequenza delle formazioni nebbiose, che si manifestano più intense e persistenti, una attenuazione della ventosità con aumento delle calme anemologiche ed un incremento dell'ampiezza giornaliera dell'umidità dell'aria.

In condizioni anticicloniche, caratterizzate da circolazione orizzontale e verticale molto scarsa, correnti verticali a prevalente componente discendente e condizioni meteorologiche non perturbate, l'atmosfera è caratterizzata da condizioni di stabilità e, nella stagione invernale, in cui si ha un intenso raffreddamento del suolo dovuto all'irraggiamento notturno, si può instaurare una condizione di inversione termica persistente, anche durante l'intero arco della giornata.

2.2.2 Temperatura e precipitazioni

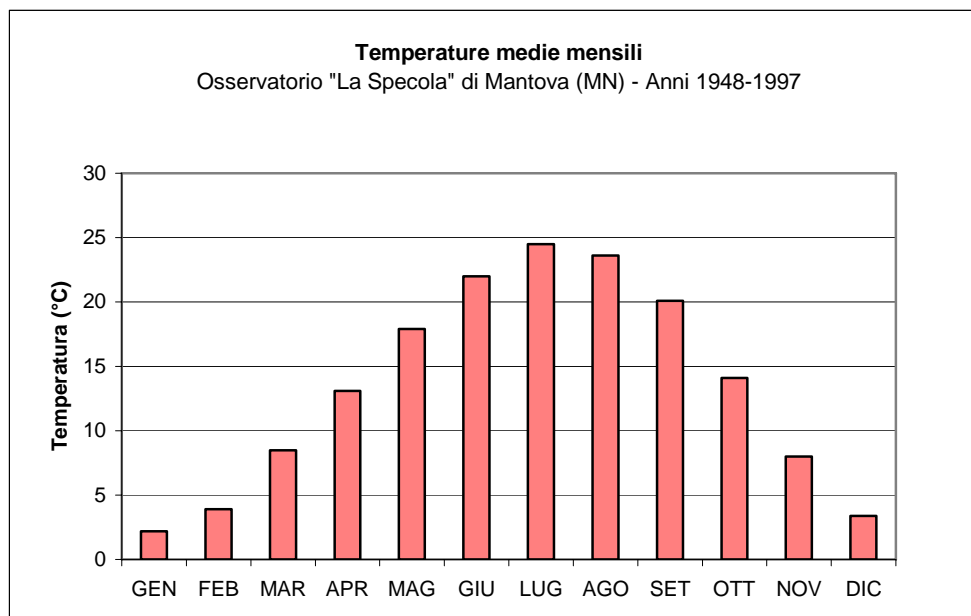


Figura 1 – Temperature Medie Mensili Osservatorio "La Specola" di Mantova (MN) - periodo 1948-1997.

Per la caratterizzazione termopluviometrica dell'area si è fatto riferimento all'Osservatorio "La Specola" di Mantova.

I grafici degli andamenti annuali relativi ai valori della temperatura media mensile sono riportati in Figura 1.

Il trend, con andamento piuttosto regolare, presenta come valore medio della temperatura un massimo in luglio pari a 24,5°C (media delle massime assolute di 29,8 °C) ed un minimo a gennaio pari a 2,2°C (media delle minime assolute pari a -1,3°C). La temperatura media annua è pari a 13,4°C.

Tali valori indicano una marcata escursione termica stagionale con inverni freddi ed estati calde, ed identificano questa area di pianura nelle condizioni climatiche di tipo temperato subcontinentale (escursione termica annuale superiore a 19°C).

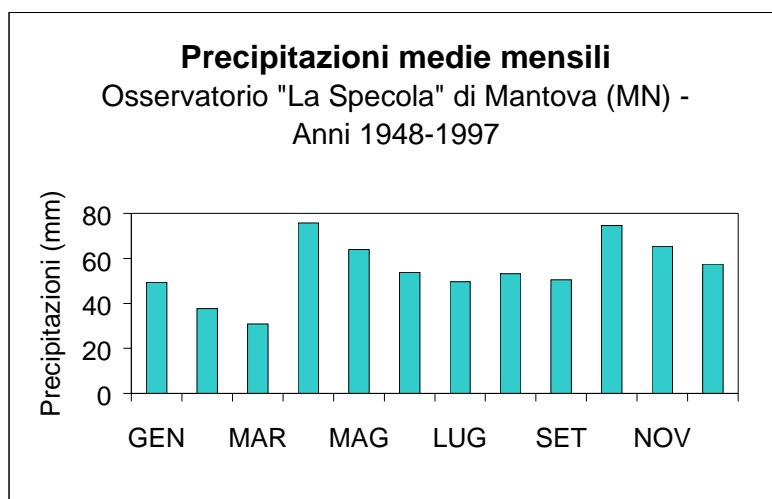


Figura 2 - Pioggia media mensile, in mm, alla stazione Osservatorio "La Specola" di Mantova (MN) - periodo 1948-1997.

Dall'andamento delle piogge medie mensili riportato in Figura 2, si vede come i mesi autunnali presentano i valori più elevati di precipitazione, con una media stagionale pari a 190,5 mm.

L'umidità relativa risultata piuttosto elevata sia in estate, sia in inverno e ha un valore medio del 70%.

Il climogramma di Walter (1975 - costruito con il metodo di Bagnouls e Gaussen) rappresenta in un solo grafico l'andamento delle precipitazioni mensili e delle temperature medie mensili, potendo così facilmente visualizzare le caratteristiche principali di un regime climatico, soprattutto gli eventuali periodi di aridità. Nella costruzione del climatogramma in ordinata sono rappresentati: I) a destra le precipitazioni mensili in millimetri e II) a sinistra le temperature medie mensili in gradi centigradi; III) in ascissa sono indicati i mesi dell'anno, da gennaio a dicembre.

Secondo Gaussen si individua un periodo di aridità quando la curva delle precipitazioni interseca la curva termica; sul grafico ne risulta un'area di deficit idrico, proporzionale alla durata ed intensità del periodo di aridità. Dal punto di vista bioclimatico è importante sapere quando, nel corso dell'anno, si verifica tale periodo di aridità. Alle medie latitudini, dove le specie vegetali hanno in inverno il loro periodo di riposo vegetativo, un periodo secco nei mesi invernali non ha alcun effetto; viceversa un periodo secco in estate (come nelle regioni a clima mediterraneo, in cui il minimo di precipitazioni coincide con la stagione più calda) ha notevoli effetti sulla crescita vegetativa e porta alla selezione di specie con adattamenti anatomici e fisiologici idonei.

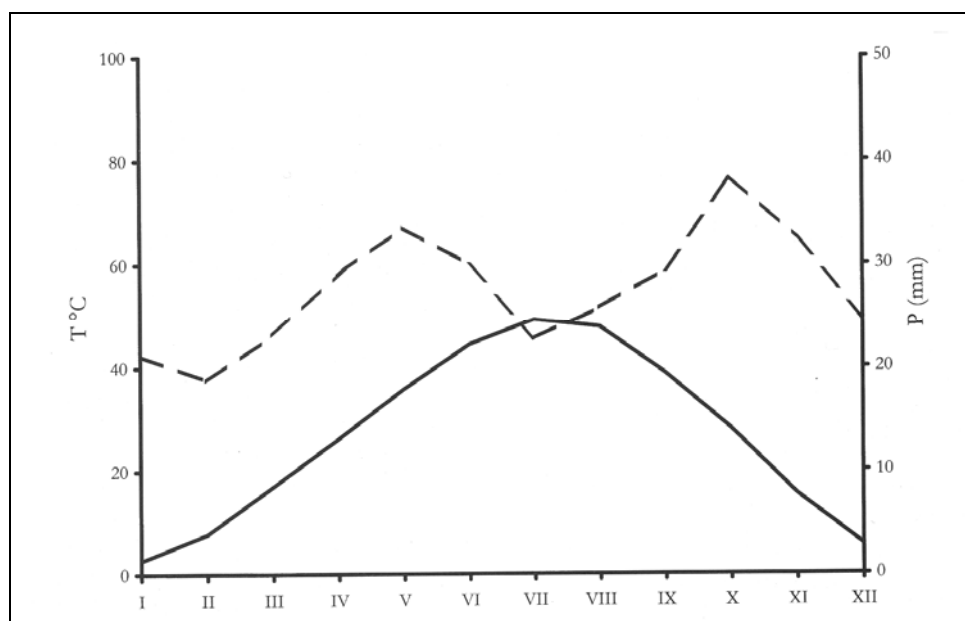


Figura 3 - Diagramma di Bagnouls e Gaussen costruito secondo le convenzioni di Walter e Lieth (1960), con i dati di temperatura e piovosità relativi al periodo 1840-1997. L'area delimitata dalle intersezioni delle due curve, evidenzia il periodo arido.

Il diagramma di Bagnouls e Gaussen (cfr. Figura 3) mostra l'esistenza di un periodo di aridità durante il mese di luglio; come si è visto infatti, in questo periodo il minimo delle precipitazioni coincide con il massimo di temperatura.

2.3 Inquadramento geologico

I caratteri geologici fondamentali del bacino imbrifero del Mincio sono i seguenti, procedendo da nord verso sud:

- una zona con netta predominanza di sedimenti glaciali di diversa natura (ciottoli, ghiaie, sabbie) intimamente commisti. Trattasi dei complessi morenici del Pleistocene, disposti ad anfiteatro sotto il lago di Garda;
- una zona intermedia con ampia diffusione dei depositi fluvioglaciali di natura grossolana (ghiaie);
- una zona costituita esclusivamente da sedimenti fluviali a granulometria fine o finissima (ghiaietto, sabbie, limi, e argille) della bassa pianura.

Questa distinzione di massima é basata sulla distribuzione superficiale dei vari tipi di sedimenti ed ha valore orientativo, che prescinde dall'intervento di alcuni fattori contingenti. Non si deve infatti dimenticare che, a seguito delle pulsazioni che hanno caratterizzato le principali lingue glaciali durante il Pleistocene, le linee di demarcazione fra i depositi glaciali e quelli fluvio-glaciali, nonché fra questi ultimi e quelli alluvionali, hanno subito ampie escursioni, consentendo spesso una sovrapposizione di sedimenti di diversa origine. Ulteriore causa di complicazione dei rapporti spaziali fra depositi di diversa natura ed età é da ricercarsi nell'alternanza dei processi di sovralluvionamento e di erosione, uniti alle migrazioni laterali dell'alveo, in rapporto all'avvicinarsi delle fasi anaglaciali e cataglaciali. A questi fattori di natura dinamica é da ascrivere la formazione della vasta zona costituita da notevolissimi accumuli di materiale grossolano che fascia il corso del Mincio e che si raccorda a Nord con le cerchie moreniche.

La glaciazione würmiana, meno marcata delle precedenti, porta il suo fronte di nuovo allo sbocco della pianura, ma in posizione arretrata rispetto alle due precedenti glaciazioni (Mindel e Riss), posizioni testimoniate dai depositi morenici corrispondenti. Gli scarichi glaciali costituiti dalle acque di fusione escono da veri e propri tunnel, cercano una via al piano attraverso le colline e con una altalenante azione di deposito alzano, livellandola per colmata, la pianura.

Con il sopraggiungere della successiva fase interglaciale le masse ghiacciate si tramutano in acqua, incidendo profondamente al loro passaggio i depositi precedenti: prende corpo così la zona del Medio Mincio.

Gli stadi d'evoluzione geologica e morfologica del bacino del Mincio possono essere schematicamente sintetizzati come segue:

- periodo tardo Rissiano: notevoli apporti fluvioglaciali depositi nella pianura in conoidi ampi e dolcemente raccordati tra loro, dovuti all'andamento meandriforme dei corsi d'acqua;
- successivo interglaciale: le masse idriche incidono profondamente le cinture moreniche e, giunte allo sbocco in pianura, incidono il primo ordine di terrazzi; sono le alte scarpate che lungo quasi tutto il suo perimetro incorniciano il bacino.
- Con la successiva glaciazione (Würm) le correnti riacquistano un carattere di deposito, sedimentando in tutta l'area una nuova coltre di ghiaie. Al termine di tale fase, durante la quale il corso del Mincio conosce un intenso dinamismo, il corso principale del fiume

giunge alla sua attuale ubicazione. Le dinamiche erosive determinano la formazione di una seconda serie di terrazzi, più bassi, nella parte oggi sommersa. E' di questo periodo, anche se proseguita successivamente, l'escavazione di piccole valli laterali, dell'Osona e del Caldono principalmente, in destra idrografica, in accordo con le pendenze generali della pianura padana. Tali affluenti, che hanno normalmente il significato di colatori locali, possono svolgere in periodo di piena, con alimentazione dall'Oglio e dal Chiese, una certa azione erosiva.

- Infine, nel periodo successivo il Mincio e gli affluenti tendono a sedimentare nel tempo depositi fini favorendo la formazione di un'ampia varice palustre. Successivi fenomeni erosivi in occasione di piene eccezionali hanno fatto assumere alla zona delle Valli i connotati di un'autentica fossa di pianura, centripeta al bacino del Mincio, e con la naturale tendenza all'accumulo di buona parte dei deflussi idrici di superficie e di profondità in transito per il Po.

2.4 Inquadramento geomorfologico e pedologico

2.4.1 Generalità

Gli aspetti geomorfologici e pedologici attingono alle informazioni contenute nel Sistema Informativo Pedologico della Regione Lombardia, Base Informativa Suolo, realizzata dall'E.R.S.A.F. e aggiornata al 2003.

La copertura pedologica non comprende le aree definite come "non suolo", corrispondenti alle aree urbanizzate, alle reti autostradali e stradali, le aree estrattive, quelle ferroviarie e le aree idriche. La struttura della base informativa è organizzata in quattro livelli, a dettaglio progressivamente crescente: sistema, sottosistema, unità e sottounità di pedopaesaggio. I sistemi ed i sottosistemi sono intesi come contenitori funzionali di specifici raggruppamenti di unità di pedopaesaggio; essi individuano ambiti significativi del territorio lombardo, con profonde differenziazioni in senso genetico e di formazione (ad esempio anfiteatri morenici pleistocenici, valli fluviali, superfici terrazzate di età diversa). I suoli collocati nei singoli sistemi e sottosistemi denotano una matrice genetica e processi di formazione che li accomunano e li differenziano in modo significativo dagli altri; ciò non esclude che tali suoli possano differenziarsi, anche fortemente, nel sottosistema, proprio perché ricadono in diverse unità e sottounità di pedopaesaggio.

2.4.2 Pedologia

Il sito è interessato da due sistemi di pedopaesaggio: il sistema L, che rappresenta il piano fondamentale della pianura formatosi al termine dell'ultima glaciazione, e il sistema V,

costituito dalle valli alluvionali comprendenti alvei attivi e paleoalvei. A questi due grandi sistemi di terre corrispondono tre sottosistemi ben caratterizzati sotto il profilo geomorfologico.

Il quadro riassuntivo di sistemi, sottosistemi e unità di pedopaesaggio comprese all'interno del sito è riportato nella seguente Tabella 1.

<i>Sistema</i>	<i>Sottosistema</i>	<i>Unità di pedopaesaggio</i>	<i>Descrizione dell'Unità</i>
L	LF	LF2	Superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleoalvei)
		LF6	Dossi fluviali rilevati e di forma generalmente allungata, ubicati ai bordi delle scarpate erosive che delimitano i principali solchi vallivi di corsi d'acqua attuali o fossili
V	VA	VA8	Superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese tra i terrazzi antichi e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici
	VT	VT1	Terrazzi fluviali stabili, delimitati da scarpate erosive evidenti, a morfologia pianeggiante o ondulata, comprendenti antiche linee di drenaggio (paleoalvei) lievemente ribassate ed affrancate dall'idromorfia
		Non suolo	

Tabella 1 - Quadro sinottico dei sistemi, sottosistemi e unità di pedopaesaggio comprese nel sito.

2.4.2.1 Sistema di paesaggio: L

Comprende la piana fluvioglaciale e fluviale costituente il livello fondamentale della pianura, formatasi per colmamento alluvionale durante l'ultima glaciazione ("würmiana").

Il Sottosistema LF comprende la porzione meridionale di pianura caratterizzata da aree sufficientemente stabili per la presenza di un'idrografia organizzata di tipo meandriforme; è costituita esclusivamente da sedimenti fluviali fini, privi di pietrosità in superficie e di scheletro nel suolo ("bassa pianura sabbiosa").

Nelle Valli del Mincio le Unità di pedopaesaggio del sottosistema LF sono:

- LF2: Superficie modale stabile, pianeggiante o leggermente ondulata, intermedia tra le aree più rilevate (dossi) e depresse (conche e paleoalvei).
- LF6: Dossi fluviali rilevati e di forma generalmente allungata, ubicati ai bordi delle scarpate erosive che delimitano i principali solchi vallivi di corsi d'acqua attuali o fossili.

2.4.2.2 Sistema di paesaggio: V

Comprende le valli alluvionali corrispondenti ai piani di divagazione dei corsi d'acqua attivi o fossili, rappresentanti il reticolato idrografico olocenico.

Il sottosistema VT è rappresentato dalle superfici terrazzate costituite da alluvioni antiche o medie, delimitate da scarpate d'erosione, e variamente rilevate sulle piane alluvionali (Olocene antico); all'interno del sito si possono distinguere l'Unità di pedopaesaggio:

- VT1: Terrazzi fluviali stabili, delimitati da scarpate erosive evidenti, a morfologia pianeggiante o ondulata, comprendenti antiche linee di drenaggio (paleoalvei) lievemente ribassate ed affrancate dall'idromorfia.
- VT2: Terrazzi fluviali subpianeggianti condizionati da un drenaggio lento, causato dal ristagno e dal deflusso di acque provenienti da superfici più rilevate. Coincidono spesso con paleoalvei, conche e depressioni

Il Sottosistema VA comprende le piane alluvionali inondabili con dinamica prevalentemente deposizionale, costituite da sedimenti recenti od attuali (Olocene recente ed attuale). All'interno del sito presente un'unica Unità di pedopaesaggio appartenente al sottosistema VA:

- VA8: Superfici subpianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali delle valli più incise, comprese tra i terrazzi antichi e le fasce maggiormente inondabili limitrofe ai corsi d'acqua, da cui sono generalmente separate da gradini morfologici. Appartengono ai tratti medio-alti dei fiumi ove dominano patterns intrecciati, rettilinei e sinuosi.

Dalla Carta Pedologica della Regione Lombardia risultano comprese nel sito 10 diverse Unità Cartografiche, ciascuna caratterizzata da specifiche tipologie di suolo, riassunte in Tabella 2.

<i>Unità cartografica</i>	<i>Tipi di suoli (Classificazione KST 98)</i>
BQA1	Typic Haplustolls loamy over sandy or sandy-skeletal, mixed, superactive, mesic
CAN1	Typic Haplustepts fine loamy over sandy or sandy-skeletal, mixed, superactive, mesic
CBR1-MOS1	Typic Calcicustepts fine silty, mixed, superactive, mesic Calcic Haplustalfs fine silty, mixed, superactive, mesic
FAB1	Typic Haplustepts fine loamy over sandy or sandy-skeletal, mixed, superactive, mesic
FAV1	Calcic Haplustalfs fine, mixed, active, mesic
LGH1	Typic Haplustalfs fine loamy, mixed, active, mesic
TEO1	Hydric Haplohemists (euic), mesic
VOL1	Oxyaquic Haplustepts fine silty, mixed, superactive, mesic

ZUC1-VOL1	Typic Haplustepts coarse loamy, mixed, superactive, mesic Oxyaquic Haplustepts fine silty, mixed, superactive, mesic
RFF1/PRC1	Typic Psammaquepts mixed, mesic Fluvaquentic Endoaquepts fine loamy over sandy or sandy-skeletal, mixed (non acid), superactive, mesic
	Non suolo

Tabella 2 - Unità cartografiche comprese nel sito e corrispondenti tipi di suoli.

2.4.2.2.1 Unità BQA1

L'unità è localizzata lungo il Mincio da Goito al Lago Superiore (Mantova). E' caratterizzata da superfici pianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali, inondabili, generalmente limitrofe ai corsi d'acqua (fondi di paleoalvei), con quota media di 22 m s.l.m. e con pendenza media praticamente nulla. Tale unità presenta pietrosità superficiale variabile da moderata a comune e rischio d'inondazione lieve. Il materiale parentale è costituito da depositi alluvionali grossolani mentre il substrato è formato principalmente da ghiaia non gradata con sabbia. L'uso del suolo principale è costituito da seminativi avvicendati, con presenza anche di prati permanenti irrigui.

I suoli BQA1 sono suoli poco profondi limitati da orizzonti ricchi di scheletro, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro abbondante, permeabilità moderatamente elevata, drenaggio mediocre, molto calcarei, subalcalini, AWC da molto bassa a bassa e tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.2 Unità CAN1

Presenta superfici stabili pianeggianti intermedie tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche e paleoalvei), con quota media di 33 m s.l.m. e con pendenza media pari a 0,3%. Tale unità è caratterizzata inoltre da pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il materiale parentale è costituito da depositi fluvioglaciali grossolani, calcarei mentre il substrato è formato principalmente da sabbie calcaree. L'uso del suolo principale è costituito da seminativi avvicendati, principalmente cereali tipo frumento e mais.

I suoli CAN1 sono suoli poco profondi limitati da orizzonti a tessitura contrastante, media in superficie e grossolana in profondità, scheletro scarso in superficie e abbondante in profondità, con permeabilità moderata e drenaggio buono, molto calcarei, alcalini, AWC bassa, tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.3 Unità CBR1-MOS1

L'unità è localizzata in tutta la bassa pianura lombarda mantovana. Presenta superfici stabili pianeggianti intermedie tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche e paleoalvei) della porzione meridionale di pianura, con morfologia caratteristica a piana baulata, con quota media di 26 m s.l.m. e con pendenza media pari a 0,36%. Tale unità è caratterizzata inoltre da pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il materiale parentale è costituito da depositi alluvionali molto calcarei a tessitura media mentre il substrato è formato principalmente da limi con sabbia calcarea. L'uso del suolo principale è costituito da erbai, cereali tipo frumento, incolti produttivi.

I suoli CBR1 sono poco profondi limitati da orizzonti fortemente calcarei, con tessitura media (franca), scheletro assente, permeabilità moderatamente bassa, drenaggio mediocre, molto calcarei, alcalini, AWC da moderata ad alta, tasso di saturazione in basi alto.

I suoli MOS1 sono molto profondi con tessitura franco limosa, scheletro scarso, permeabilità moderata e drenaggio buono, moderatamente calcarei, alcalini, AWC da alta a molto alta.

2.4.2.2.4 Unità FAB1

L'unità è distribuita nella Pianura Mantovana Occidentale tra Soave e Pozzolo. E' caratterizzata da superfici terrazzate costituite da alluvioni antiche o medie, delimitate da scarpate d'erosione e variamente rilevate sulle piane alluvionali. con morfologia pianeggiante-subpianeggiante, con quota media pari a 23 m s.l.m. e con pendenza media nulla. Tale unità presenta pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il materiale parentale è costituito da alluvioni stratificate di tessitura variabile fra la moderatamente grossolana e la moderatamente fine mentre il substrato è formato principalmente da sabbie ben gradate con ghiaia. L'uso del suolo principale è costituito da prati permanenti irrigui, seminativi avvicendati.

I suoli FAB1 sono suoli poco profondi limitati da substrato fortemente scheletrico, a tessitura moderatamente fine in superficie e grossolana in profondità, scheletro frequente, con permeabilità moderata e drenaggio buono, scarsamente calcarei, subalcalini, AWC moderata e tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.5 Unità FAV1

L'unità è localizzata nel Viadanese (tra Bozzolo e Gazzuolo) e nella Pianura Mantovana centrale (Rodigo, Mantova, Buscoldo). Presenta superfici stabili pianeggianti intermedie tra le aree più rilevate (dossi) e quelle più depresse (conche e paleoalvei) della

porzione meridionale di pianura, poste alla quota media di 27 m s.l.m. e con pendenza media nulla. Tale unità è caratterizzata inoltre da pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il materiale parentale è costituito da depositi fluvioglaciali calcarei limoso argillosi mentre il substrato è formato principalmente da sabbie limose calcaree. L'uso del suolo principale è costituito da seminativi, cereali tipo frumento e mais, prati permanenti asciutti.

I suoli FAV1 sono suoli poco o moderatamente profondi limitati da orizzonti estremamente calcarei, con tessitura moderatamente fine, scheletro assente, permeabilità moderatamente bassa, drenaggio buono, molto calcarei, alcalini, AWC moderata, tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.6 Unità LGH1

L'unità è localizzata nella porzione occidentale della Bassa pianura lombardo-mantovana con un'estensione di circa 900 ha su 17 delineazioni. E' caratterizzata da superfici pianeggianti ubicate ai bordi delle scarpate che delimitano i solchi vallivi, poste alla quota media di 32 m s.l.m. e con pendenza media pari a 1,9%. Tale unità presenta inoltre pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il materiale parentale è costituito da depositi fluvioglaciali grossolani mentre il substrato è formato principalmente da sabbie poco gradate con limo e ghiaia. L'uso del suolo principale è costituito da cereali tipo mais e prati avvicendati.

I suoli LGH1 sono suoli molto profondi con tessitura moderatamente grossolana, scheletro assente, permeabilità moderata, drenaggio buono, molto calcarei, alcalini, AWC moderata, tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.7 Unità TEO1

L'unità è localizzata nella pianura mantovana centrale tra Rivalta sul Mincio e Mantova. Presenta superfici paludose a rischio di inondazione molto alto, talvolta bonificate per colmata, poste alla quota media di 21 m s.l.m. e con pendenza media nulla. Tale unità è caratterizzata da pietrosità superficiale scarsa o nulla, con rischio d'inondazione molto alto. Il materiale parentale è costituito da depositi palustri mentre il substrato è formato principalmente da limi e argille organiche ghiaiose non calcaree. L'uso del suolo principale è costituito da vegetazione igrofila dominata da carici e canne palustri, con presenza di pioppeti.

I suoli TEO1 sono suoli sottili limitati da falda, a tessitura grossolana, scheletro assente, permeabilità moderatamente elevata, drenaggio impedito, non calcareo, subacidi, AWC bassa e tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.8 Unità VOL1

L'unità è presente nella Pianura Mantovana Occidentale. E' caratterizzata da superfici pianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali, inondabili, generalmente limitrofe ai corsi d'acqua, poste alla quota media di 37 m s.l.m. e con pendenza media pari a circa 1,3%. I suoli presentano pietrosità superficiale scarsa o nulla, rischio d'inondazione lieve con fenomeni erosivi pressoché assenti. Il materiale parentale è costituito da alluvioni stratificate di tessitura variabile fra la moderatamente grossolana e la moderatamente fine mentre il substrato è formato principalmente da limi sabbiosi calcarei. L'uso del suolo principale è costituito da seminativi avvicendati, cereali tipo frumento, suolo nudo.

I suoli VOL1 sono suoli profondi su falda e orizzonti massivi, con tessitura media, scheletro scarso, permeabilità moderata, drenaggio mediocre, molto calcarei, alcalini, AWC molto alta, tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.9 Unità ZUC1/VOL1

L'unità è localizzata nella Pianura Mantovana Occidentale. E' caratterizzata superfici pianeggianti corrispondenti alle piane alluvionali, inondabili, generalmente limitrofe ai corsi d'acqua, poste alla quota media di 34 m s.l.m. e con pendenza media pari a circa 1,3%. I suoli presentano pietrosità superficiale variabile da scarsa a moderata e rischio d'inondazione lieve. Il materiale parentale è costituito da depositi alluvionali grossolani mentre il substrato è formato principalmente da sabbie calcaree. L'uso del suolo principale è costituito da seminativi e prati avvicendati, incolti produttivi.

I suoli ZUC1 sono profondi su falda, con tessitura media, scheletro frequente, permeabilità moderata, drenaggio buono, molto calcarei, alcalini, AWC da moderata ad alta, tasso di saturazione in basi alto.

I suoli VOL1 sono profondi su falda e orizzonti massivi, con tessitura media, scheletro scarso, permeabilità moderata, drenaggio mediocre, molto calcarei, alcalini, AWC molto alta, tasso di saturazione in basi alto.

2.4.2.2.10 Unità RFF1/PRC1

L'unità è localizzata in due porzioni distinte: una a sud del diversivo del Mincio tra Soave e Porto Mantovano l'altra a nord di San Biagio e Ponte Travetti con un'estensione pari a circa 506 ha su 3 delineazioni. I suoli PRC sono distribuiti nella Pianura Mantovana centrale presso Marmirolo su circa 500 ha.

Tale unità presenta dei terrazzi fluviali subpianeggianti con depressioni, condizionati da un drenaggio lento causato dal deflusso di acqua proveniente da superfici più rilevate, poste alla quota media di 20 m. s.l.m. e con pendenza media nulla. Tale unità è

caratterizzata da pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il parent material è costituito da sabbia grossa calcarea poco addensata mentre il substrato è formato principalmente da sabbie limose calcaree. L'uso del suolo principale è costituito da pioppeti, con prati permanenti.

I suoli RFF1 sono suoli molto sottili limitati da sabbie estremamente calcaree, a tessitura grossolana, scheletro assente, permeabilità moderatamente elevata, drenaggio molto lento, estremamente calcarei, alcalini, AWC molto bassa e tasso di saturazione in basi alto. I suoli PRC sono invece poco profondi limitati da orizzonti a tessitura contrastante, a tessitura medi.

2.5 Inquadramento idrografico ed idrologico

2.5.1 Generalità

Per gli aspetti relativi all'assetto idrografico e della qualità delle acque si è fatto riferimento al "*Piano della Riserva Naturale Valli del Mincio*" (Studio EURECO, 2009), al Progetto "*Da Agenda 21 ad Azione 21*" (Telò et al. 2007) e ad uno studio dell'Università di Brescia (Muraca, 2001).

2.5.2 Assetto idrografico

La rete di drenaggio superficiale è tributaria del sistema Fiume Mincio - Laghi di Mantova. Il bacino del fiume Mincio (Sarca - Mincio) (cfr. Figura 4) presenta una superficie complessiva di circa 3.000 km².

Il fiume Mincio ha origine dal Lago di Garda di cui è emissario e dal quale riceve le acque dell'immissario fiume Sarca che nasce dalle pendici orientali del gruppo Adamello-Presanella e da quelle occidentali del gruppo del Brenta, scorre in direzione Nord-Sud fino al lago dove riceve anche le acque dello scaricatore d'Adige attraverso la galleria Mori - Torbole.

Oltre il lago il fiume prosegue incassato tra le alte scarpate wurmiane, in direzione Nord-Sud, con pendenze ridotte in un alveo che presenta uno stadio di piena maturità e morfologicamente in equilibrio con assenza di azioni erosive o di deposito. L'alveo è monocursale e drena gli avvallamenti terrazzati sublacuali della pianura e della valle fluviale.

A sud di Rivalta sul Mincio il fiume cambia morfologia, creando il complesso sistema paludoso delle Valli del Mincio. La peculiarità di tale zona è di essere una zona umida, dove le acque permangono ad esigua profondità per un periodo di tempo sufficientemente lungo da consentire la formazione di un sedimento e la crescita di idrofite galleggianti o emergenti (Mitsch, 1994).

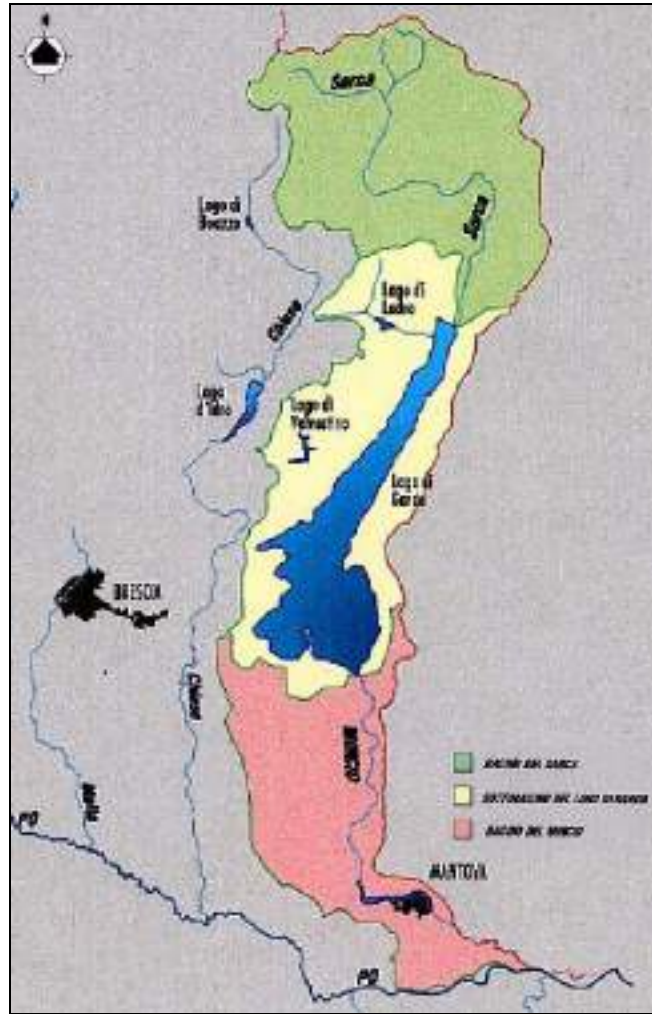


Figura 4 - Inquadramento del bacino idrografico del fiume Mincio.

La morfologia del bacino e del percorso del Mincio è stata profondamente influenzata dai numerosi interventi antropici. L'aspetto attuale di questi ambienti è riconducibile già alle prime opere di arginatura ed imbrigliamento del primo millennio, culminate nel 1190 con le costruzioni, proposte da Alberto Pitentino, della Diga dei Mulini (km 53,6) e del sostegno di Governolo, create allo scopo di rendere più efficace la difesa della città di Mantova e di migliorare le condizioni di navigazione. Le menzionate opere hanno di fatto consentito l'innalzamento e l'allargamento del lago Superiore e la formazione dei laghi di Mezzo, Inferiore e Paio, ora scomparso (Muraca, 2001).

Le eccessive derivazioni delle acque dall'asta naturale del fiume a monte delle Valli e dei bacini lacustri sono la causa dei processi di interrimento e di eutrofizzazione di questi ambienti, che vanno incontro ad un progressivo degrado.

La Figura 5 riporta i corsi d'acqua principali in grado di influenzare l'andamento freaticometrico a livello provinciale (cfr. Tavola 3 per maggiori dettagli). È riportata, inoltre, l'isofreatimetria relativa alla falda principale.

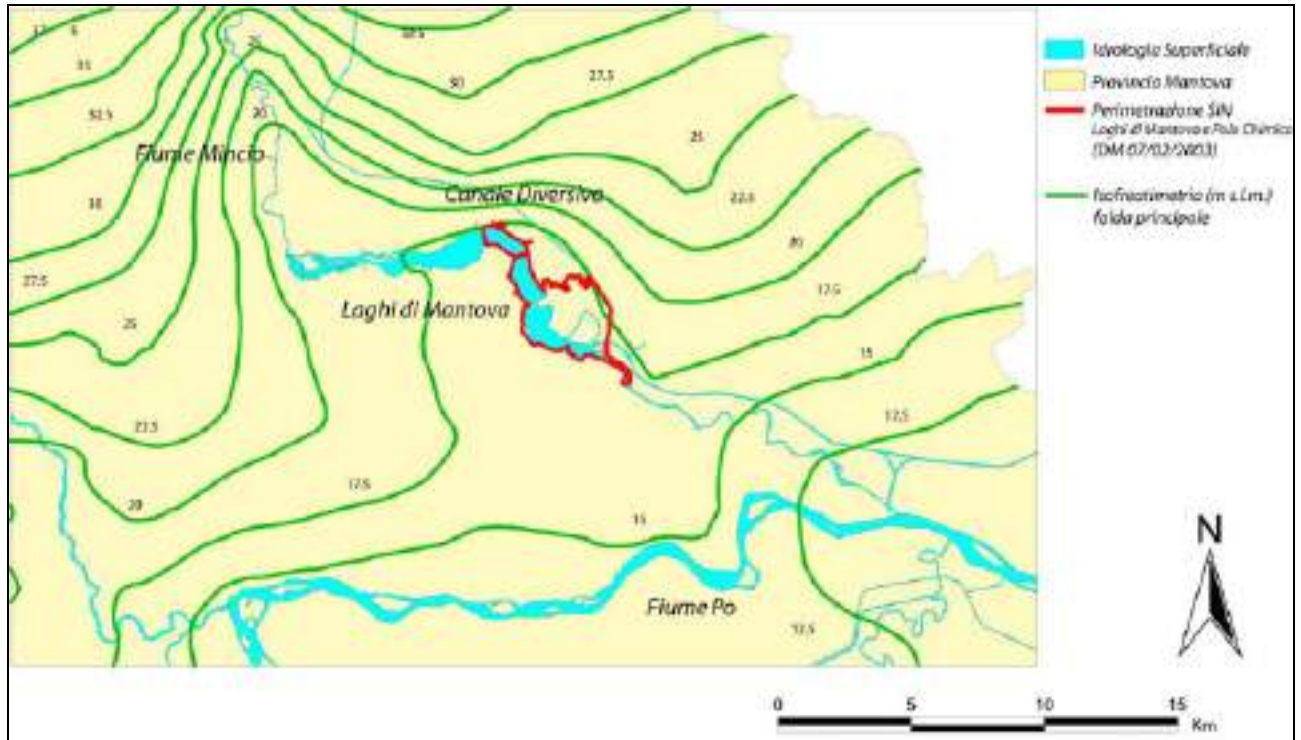


Figura 5 - Idrologia superficiale con i principali corpi idrici superficiali e isofreatimetria relativa alla falda principale. Sono riportati anche il perimetro del Sito di Interesse Nazionale e l'ubicazione del Polo Chimico di Mantova (ARPA, 2007).

Gli affluenti in destra idrografica contribuiscono alle portate del Mincio in misura piuttosto consistente in quanto raccolgono le acque di bacini di una certa estensione; procedendo da monte verso valle si gettano nel Mincio:

- il Redone superiore;
- il Redone Inferiore;
- lo Scolo Caldane;
- lo Scolo Goldone;
- la Seriola-Marchionale;
- l'Ostone;
- il Vaso Duganella.

In sinistra idrografica, i primi affluenti significativi entrano nel Mincio in rapida successione in corrispondenza delle Valli e dei Laghi Superiore e di Mezzo; questi sono:

- la Fossa Filippina;
- il Naviglio di Goito;

- il Rio Corniano;
- la Fossa Guarnera;
- il Rio Freddo;
- il Fosso Parcarello;
- il Fosso Agnella;
- il Fossamara.

Nella Figura 6 è rappresentato lo schema idraulico del sistema Garda-Mincio-Laghi di Mantova-Fissero/Tartaro. Sotto il profilo della regimazione idraulica, il Mincio è un sistema altamente artificializzato. I deflussi sono regolati all'origine dal manufatto di sostegno regolatore di Salionze, subito a valle del quale l'acqua del Garda viene suddivisa in tre rami principali: il fiume Mincio, il canale Virgilio e il Canale Seriola Prevaldesca. La gestione del sostegno di Salionze è impostato sulle finalità di immagazzinare acqua nei periodi piovosi per distribuirli nei periodi di asciutta, e di smussare sia le punte di piena sia quelle di magra.

Più a valle, un secondo manufatto (quello di Casale-Sacca) regola i deflussi di piena deviando le acque del fiume nel cosiddetto Diversivo Mincio, che bypassa la città di Mantova riversando fino a circa $240 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ d'acqua nel Mincio inferiore. La gestione del regolatore di Casale-Sacca rappresenta uno dei punti di maggiore criticità del sistema, dato che regola gli apporti idrici alle aree di maggior pregio naturalistico (Valli del Mincio, i laghi di Mantova e Riserva della Vallazza).

A valle della Diga di Mulini, che mantiene il livello del lago Superiore ad una quota invariata di 17,50 m s.l.m., l'alveo del Mincio forma appunto il lago di Mezzo e il lago Inferiore, separati dal Ponte di S. Giorgio (km 55,2), nei quali il suo corso piega ulteriormente a sud ed entra, successivamente al passaggio della Diga Masetti (km 57,10), nella palude della Vallazza.

Il lago Superiore ha una superficie di $3,7 \text{ km}^2$ ed una profondità media di circa 4 metri. La superficie complessiva dei laghi di Mezzo, Inferiore e Vallazza, calcolata fino a Formigosa, è di $4,4 \text{ km}^2$, con una profondità media rispettivamente di 3 metri per il lago Inferiore e quello di Mezzo e di 1,5 m per la Vallazza.

Il volume di invaso complessivo dei laghi di Mantova e della Vallazza ammonta a circa 14.5 Mm^3 . La portata media dei laghi è intorno ai $10 - 15 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, con sensibili variazioni e con massimi nel periodo maggio-giugno e in novembre.

Il tempo teorico medio di residenza idraulica come rapporto tra il volume dei laghi ed il volume d'acqua emunta annualmente dall'emissario, è piuttosto basso (0,028 anni, poco più di 10 giorni) e sta ad evidenziare l'elevato tasso di ricambio idrico. Tuttavia la distribuzione dei tempi reali di ricambio delle acque, nelle diverse aree dei bacini lacustri, non è conosciuta. È presumibile che questi tempi siano relativamente lunghi in alcune aree marginali che più debolmente risentono del flusso di acque fluviali attraverso laghi (Muraca, 2001).

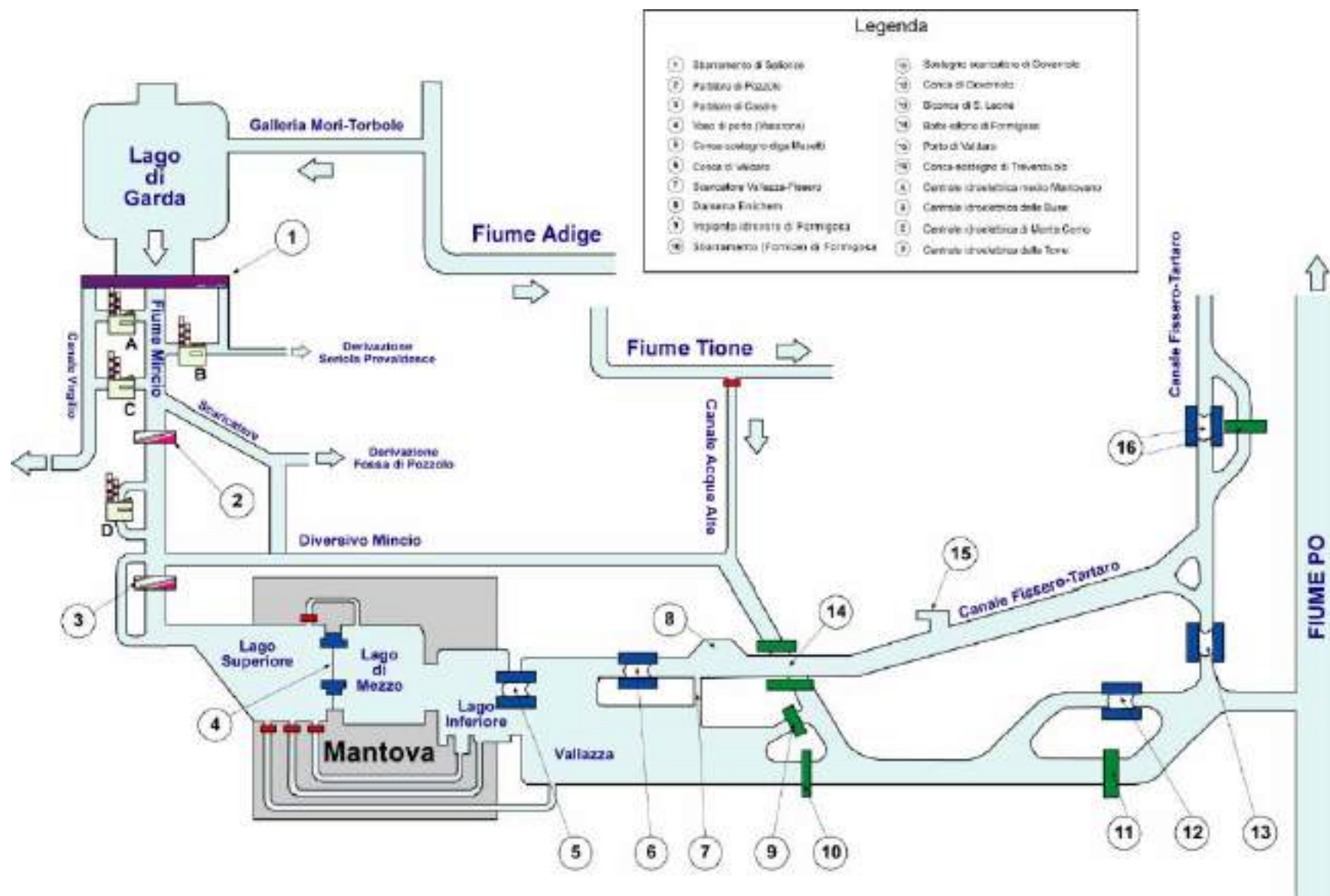


Figura 6 - Sistema di regolazione delle acque dei Laghi di Mantova come parte del sistema idraulico "Mincio - Laghi di Mantova - Po". (Autorità di Bacino del fiume Po, 2006).

Durante una serie di campionamenti eseguiti dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma nel 2006 riguardanti misure di portata si è verificato che le portate degli affluenti quali il Goldone, con $1,6 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ e l'Osona con $3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, non sono trascurabili.

Il bilancio idrico del lago Superiore è influenzato da numerosi canali immissari, monitorati solo recentemente nel 2003-2004: il Naviglio di Goito, lo scolo Colarina, il Parcarello, il Rio Freddo, la Fossamana, il fosso Agnella e il Rio Corniano, numerosi canali che drenano le valli di Soave e la derivazione per il Consorzio Sud-Ovest di Mantova, con massima portata nel periodo estivo di $3,2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$; sono importanti anche i canali emissari originatisi dalla riva destra del lago, il Paiolo, la Fossa Magistrale e il Rio. Nel lago di Mezzo si immettono un ramo minore del Parcarello, il Correntino, la Fossa Serena, che raccoglie le acque dell'Agnella e del Fosso Cristo, e le acque di restituzione della Cartiera Burgo che preleva e restituisce, termicamente arricchiti, $1,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$. Il lago Inferiore riceve le acque del cavo S. Giorgio e della IES, che preleva e restituisce $0,28 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$; alla chiusa Valsecchi si immette la Fossa Magistrale e, a Porto Catena, il Rio, che viene controllato a ponte Arloto da un sistema di paratoie e di idrovore gestito dal Consorzio Sud-Ovest Mantova.

2.5.3 Batimetria

Rilievi batimetrici sono stati effettuati nel corso della campagna di monitoraggio del Dipartimento di Scienze Ambientali (DSA) dell'Università di Parma nel 2006, mediante l'utilizzo di un ecoscandaglio e di un'imbarcazione a motore. Le profondità rilevate sono state georeferenziate tramite un GPS (Garmin, Mod. GPS12). Complessivamente sono stati effettuati 209 rilievi batimetrici, di cui 107 sul lago Superiore, 43 sul lago Inferiore, 37 sul lago di Mezzo e 22 sulla Vallazza (Telò et al., 2007). I risultati sono rappresentati nella Figura 7.

La profondità dell'acqua dei bacini lacustri è risultata estremamente variabile e compresa tra valori massimi di circa 9 m e minimi inferiori al metro. Valori di profondità superiori ai 10 m (max = 13) sono stati tuttavia individuati all'interno di alcune ex cave di ghiaia presenti a nord-ovest del lago Superiore (Cave Zanetti). Le misure batimetriche hanno messo però in evidenza notevoli differenze tra i bacini indagati. La profondità media ad esempio è risultata decrescente da monte verso valle e compresa tra i 3,7 m del lago Superiore e i 2,4 m della Vallazza; mentre la profondità massima è risultata pari a 9 m nel lago Superiore, 7 m nel lago di Mezzo e 5 m nel lago Inferiore. Per quanto riguarda il bacino più a monte i valori massimi di profondità sono stati determinati in prossimità della sponda sinistra e della chiusa Vassarone; mentre i valori minimi sono stati determinati, oltre che in prossimità delle sponde, immediatamente a valle della Riserva Naturale Valli del Mincio e a ridosso delle isole di vegetazione galleggiante; queste, costituite prevalentemente dal fior di loto (*Nelumbo nucifera*), sono localizzate di fronte agli abitati di Belfiore e di Castelnuovo e presentano una superficie rispettivamente pari a circa 40 ha e 8 ha.

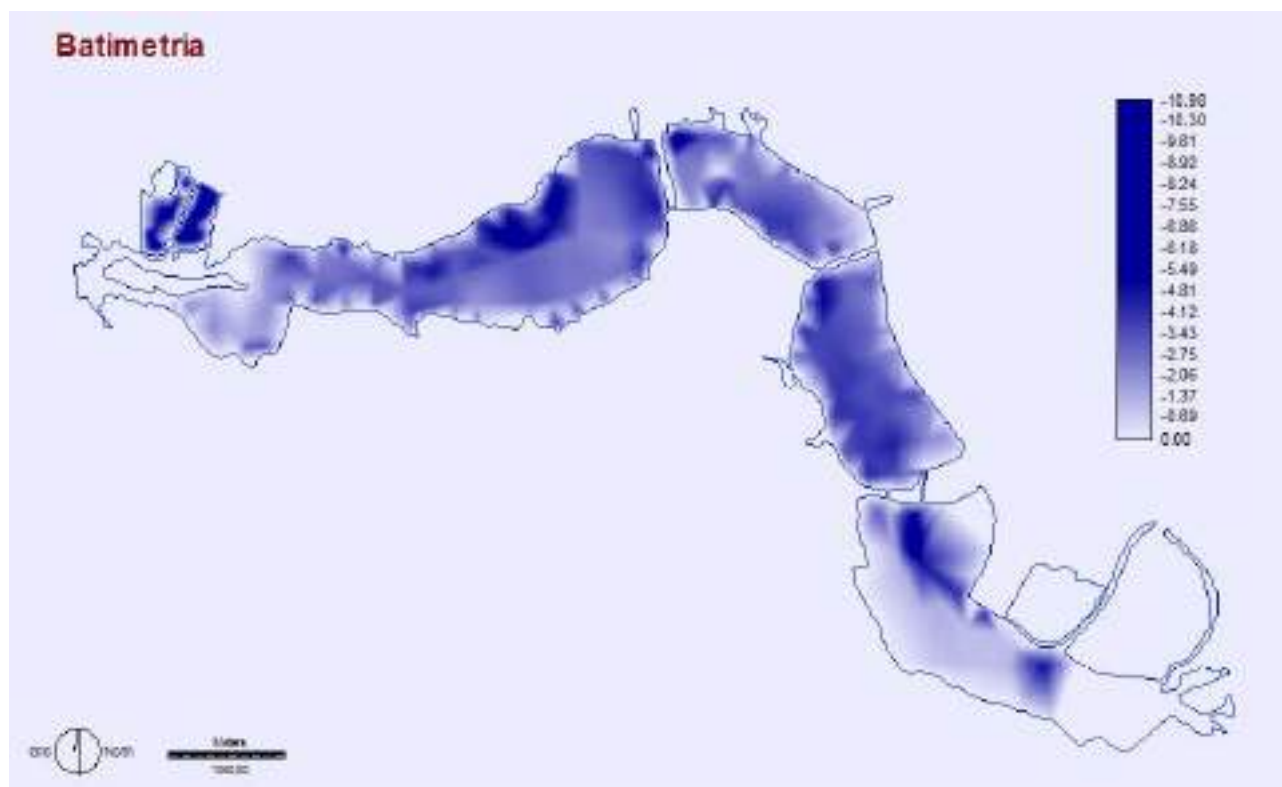


Figura 7 – Batimetria del complesso dei Laghi di Mantova e Vallazza.

Nel lago di Mezzo i valori massimi di profondità sono stati determinati di fronte alla chiusa che collega il bacino col lago Superiore e sulla sponda destra. I valori più bassi caratterizzano invece la porzione più orientale del bacino, dove è presente un'estesa formazione di *Trapa natans* (castagna d'acqua) di circa 10 ha. Una seconda zona caratterizzata da profondità relativamente bassa è localizzata nella porzione centro occidentale del lago dove il sedimento è colonizzato da una formazione mista di idrofite emergenti.

Rispetto ai bacini fino ad ora descritti il lago Inferiore è caratterizzato da profondità relativamente basse in prossimità delle rive, in particolare in sponda sinistra, e da valori maggiori nella parte centrale. Le aree con profondità inferiore ai 2 m circa sono colonizzate prevalentemente da castagna d'acqua, che tuttavia si presenta prevalentemente con nuclei relativamente isolati e di ridotta estensione.

Le aree spondali dei Laghi di Mantova sono state sede di trasformazioni in seguito ad azioni di dragaggio e colmata delle aree più depresse. In particolare, è documentata un'attività, abbastanza ingente di dragaggio, con uno spessore di 2-3 metri, dei Laghi di Mezzo ed Inferiore relativa agli anni 1960-1970. Il materiale, costituito principalmente da sabbia e limo, è stato utilizzato per colmare i terreni paludosi.

2.6 Qualità delle acque superficiali

2.6.1 *Studio del carico di inquinanti condotto all'interno del progetto di piano di stralcio eutrofizzazione (PsE)*

L'autorità di bacino del fiume Po ha condotto uno studio approfondito sulle cause dell'eutrofizzazione presente periodicamente all'interno del bacino stesso. Per comprendere dove e come applicare le linee di intervento sono stati fatti studi puntuali sugli sversamenti all'interno degli alvei fluviali e sui quantitativi di inquinanti presenti.

I principali nutrienti monitorati, che sono causa dell'eutrofizzazione, sono azoto e fosforo; inoltre essi sono stati monitorati in funzione del tipo di attività che li produce e sversa all'interno degli alvei.

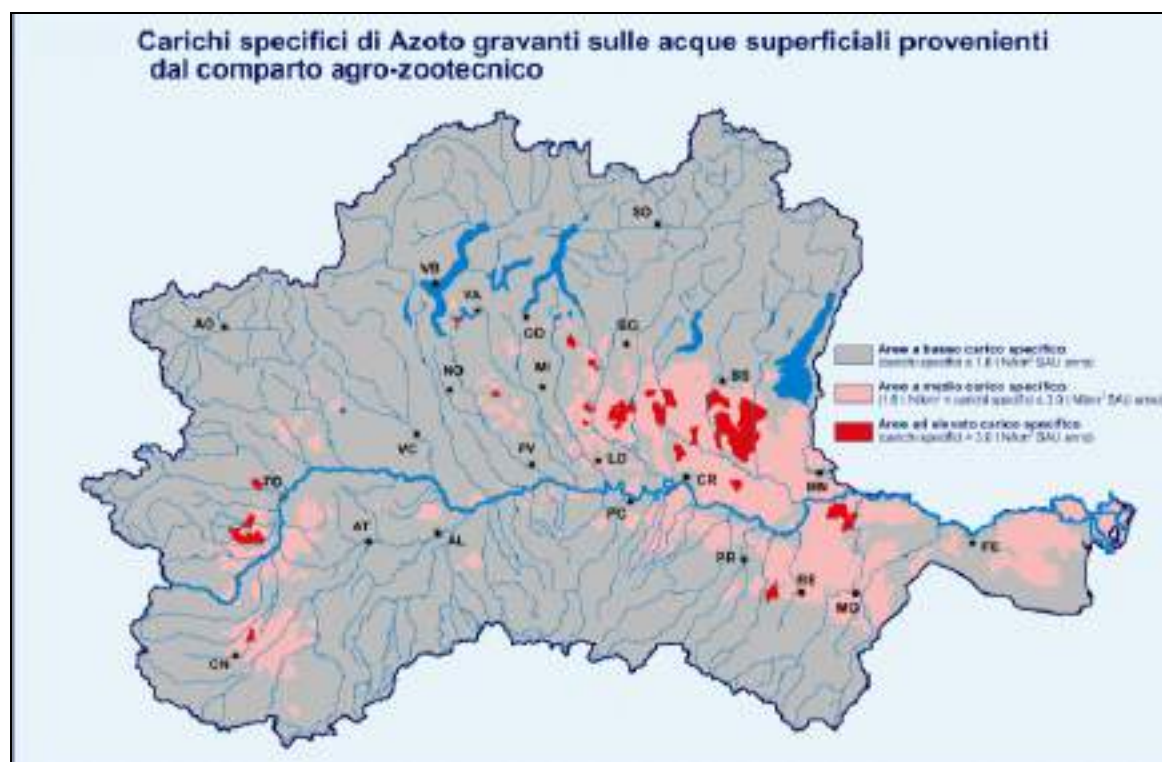


Figura 8 – Carico specifico di azoto gravante sulle acque superficiali del bacino del Po.

Dalla carta tematica del carico di azoto gravante sulle acque superficiali dovute all'attività agro-zootecnica (cfr. Figura 8), si osserva che l'area del basso Mincio è classificabile come sito a medio carico.

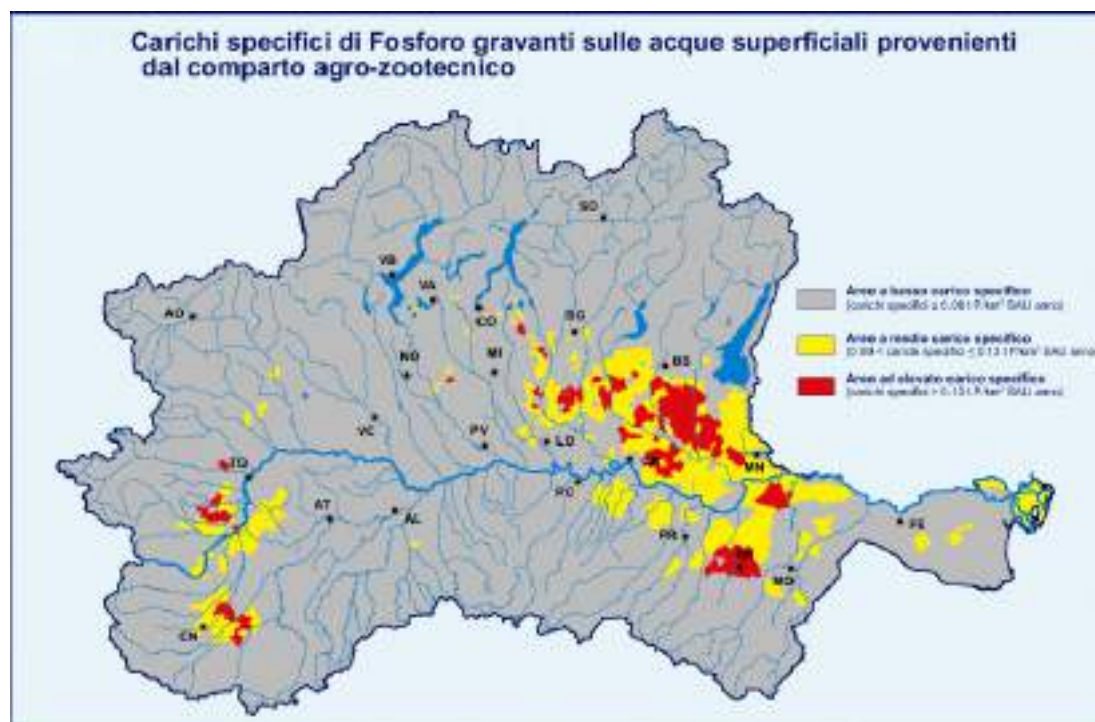


Figura 9 – Carico specifico di fosforo gravante sulle acque superficiali del bacino del Po.

Anche per quanto riguarda il fosforo il bacino del basso Mincio è classificabile come area a medio carico specifico, ma comunque fortemente interessata da sversamenti consistenti di nutrienti.

Si può quindi concludere che l'area in esame è suscettibile a fenomeni di eutrofizzazione delle acque superficiali, per cui sarà necessario pianificare interventi per ridurre questo fenomeno al fine di riqualificare le acque dal punto di vista biologico.

Per il comparto agro-zootecnico le linee d'intervento già previste dal PsE riguardano: la conduzione dei suoli e le pratiche agronomiche, sulla base delle indicazioni fornite dal Codice di buona pratica agricola; la conduzione degli allevamenti e la gestione degli effluenti zootecnici, con particolare riguardo ai sistemi di stabulazione e ai sistemi di stoccaggio.

2.6.2 Caratterizzazione ambientale dello stato del fiume Mincio (Progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21")

I dati che seguono derivano dai risultati di campagne di monitoraggio relative agli anni 2006 e 2007 mirate alla valutazione dei deflussi e alla qualità idrochimica del sistema fluviale del Mincio (Telò et al., 2007).

I Campionamenti di acque sono stati eseguiti partendo dalla stazione più a monte (Peschiera del Garda) e procedendo verso valle.

Le analisi hanno riguardato:

- misurazione della temperatura dell'acqua e della radiazione luminosa fotosinteticamente disponibile (PAR);
- misura dell'ossigeno disciolto;
- misura del carbonio inorganico disciolto (DIC);
- misura dei nutrienti e del COD disciolti;
- misura del fosforo reattivo solubile;
- analisi del materiale particellato (azoto e fosforo totale particellati e COD);
- misurazione della portata (ove possibile);
- determinazione gravimetrica dei solidi sospesi e della clorofilla fitoplanctonica;
- concentrazione e valore di saturazione della CO₂;
- fosforo reattivo solubile e ioni ammonio, nitrito e nitrato;
- fosforo e azoto particellati (TPP e TPN);

All'altezza di Rivalta (margine nord-occidentale del sito) la corrente del Mincio rallenta in modo considerevole e si scorgono i primi canneti; le acque sono risultate sovrassature di metano e anidride carbonica e leggermente sottosature di ossigeno. In generale tutti i parametri idrochimici risentono degli apporti delle acque di scarsa qualità dell'Osone e probabilmente dello scarico del depuratore di Rivalta.

La caratterizzazione a livello idrochimico dei laghi di Mantova è stata effettuata grazie all'analisi dei dati misurati da ARPA, nel periodo compreso tra gennaio 2003 e aprile 2006. In particolare sono stati considerati i valori medi annui del quadriennio di indagine. I dati di portata sono stati misurati solo a livello delle paratoie che separano il lago Superiore dal lago di Mezzo (chiusa Vassarone). Il valore medio annuo calcolato nel periodo dal 2003 al 2005 è pari a $20,7 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, con differenze di $2 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ tra periodo non irriguo ed irriguo.

I laghi ricevono acque cariche di nutrienti e sostanza organica di diversa provenienza: da nord a sud le sorgenti puntiformi più importanti sono sicuramente il depuratore del Garda, canali quali il Redone superiore e inferiore, i depuratori dei comuni rivieraschi e i canali Goldone e Osone (cfr. Tabella 3).

	Azoto inorganico (Kg/d)	Fosforo inorganico (Kg/d)
<i>Depuratore Peschiera</i>	847	369
<i>Redone superiore</i>	614	4
<i>Redone inferiore</i>	139	1
<i>Caldone</i>	145	1
<i>Goldone</i>	779	20
<i>Osone</i>	805	12
<i>Depuratore Mantova</i>	465	105

Tabella 3 - Apporti più significativi che direttamente o indirettamente raggiungono i bacini lacustri (Telò et al., 2007)

I grafici seguenti (cfr. Figura 10 e 11) mostrano i carichi totali per stazione di monitoraggio (cfr. Tabella 4) derivanti dagli scarichi dei depuratori.

Stazione	Corso d'acqua	Località	Comune
3	Fiume Mincio	Idrometro di Pozzolo	Marmirolo
4	Fiume Mincio	Casale di Sacca	Goito
7	Lago Superiore	Centro del Lago	Mantova
9	Lago di Mezzo	Centro del Lago	Mantova
29	Scolo Caldone	Lottizzazione Segrada	Goito
34	Scolo Goldone	Ponte sulla Camignana	Rodigo
35	Cavo Osone	Livello Zanetti	Castellucchio
65	Cavo Seriola Marchionale	Ponte sulla SP15	Ceresara

Tabella 4 - Elenco delle stazioni di monitoraggio ARPA a monte o lungo il tratto interessato dal sito.

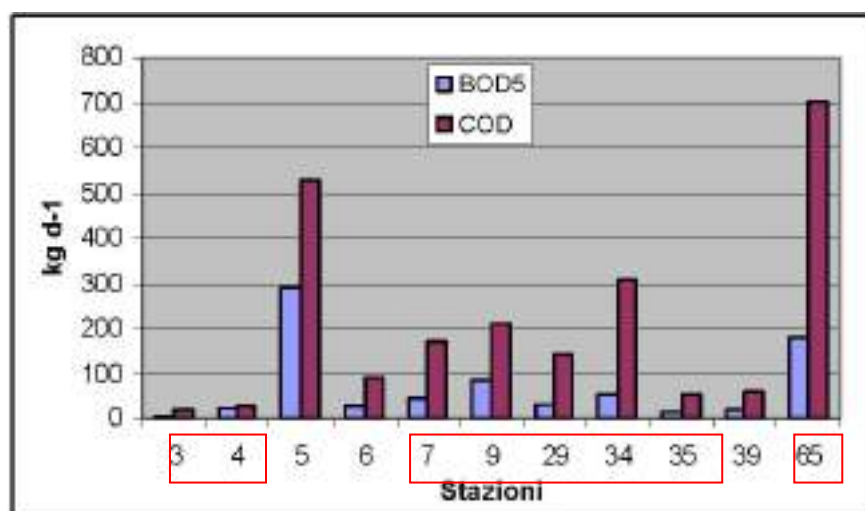


Figura 10 – Carichi di BOD₅ e COD per stazione di monitoraggio ARPA (Telò et al., 2007). Evidenziate in rosso le stazioni di interesse per il sito.

Si può notare che le stazioni, dove giunge un carico di BOD₅, COD e di nutrienti maggiore sono quelle riferite agli immissari in destra idrografica della zona nord del fiume Mincio: 29- Scolo Caldone, 34- Scolo Goldone, 65-Cavo Seriola Marchionale. Analizzando nel dettaglio i depuratori per stazione, effettivamente alla stazione 65 arriva lo scarico del comune di Castiglione delle Stiviere e alla 34 quello del comune Guidizzolo, che risultano i comuni che generano i maggiori carichi di BOD₅, COD e di nutrienti.

Al contrario il Cavo Osone riceve apporti di nutrienti di acque reflue urbane in quantità inferiore. Per quanto riguarda le stazioni sul fiume, quelle a cui giungono i minori apporti di scarichi reflui urbani sono la stazione 3 di Pozzolo e la stazione 4 di Casale di Sacca. Nelle stazioni 7 e 9, rispettivamente al centro del lago Superiore e di Mezzo, le quantità di BOD₅, COD e nutrienti da acque reflue civili sono le maggiori e vengono immediatamente dopo quelle degli immissari a nord.

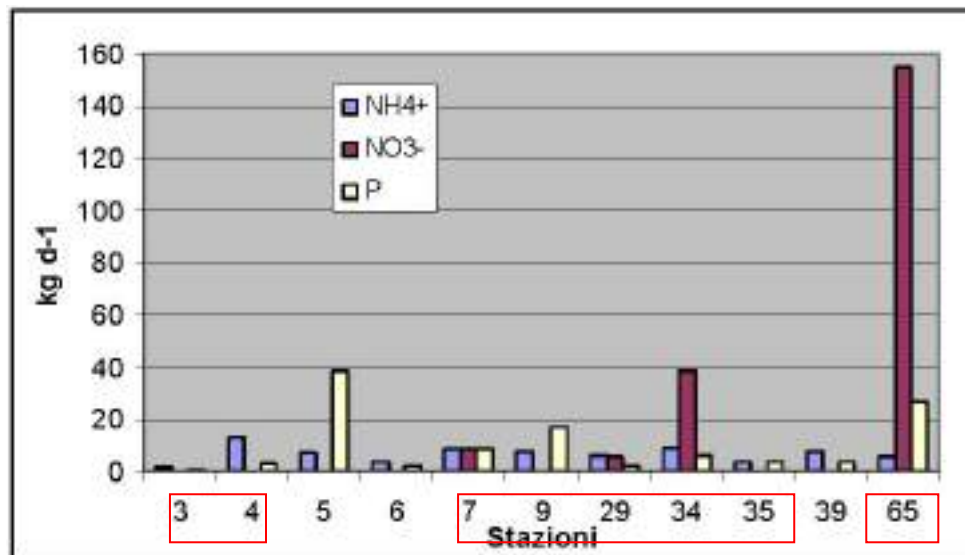


Figura 11 – Carichi di NH₄⁺, NO₃⁻ e P per stazione di monitoraggio ARPA (Telò et al., 2007). Evidenziate in rosso le stazioni di interesse per il sito.



Figura 12 – Evidenti sedimenti portati dall'Osone, con intasamento del canale principale dal Mincio a Grazie (F. Severi, 2005).

L'Ostone, unendosi alla Seriola Marchionale poco prima di sfociare nel Mincio, è uno dei canali che più contribuiscono all'inquinamento delle Valli e dei Laghi di Mantova. Inoltre, da quando è stato reso rettilineo alla fine degli anni '60, trasporta un ingente quantitativo di sedimenti, contribuendo all'interrimento delle Valli (cfr. Figura 12). L'Ostone proviene da Castellucchio, mentre la Seriola Marchionale drena il territorio di Rodigo. Al pari del Goldone, sono canali estremamente inquinati, ricchi in colifecali, fosfati, nitrati e praticamente privi di fauna ittica.

Il carico veicolato dall'Ostone non è trascurabile a causa delle portate considerevoli (circa $3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ in marzo) e delle concentrazioni (oltre 50 mg/L di solidi sospesi, tra 2,8 e 7,0 mg/L le concentrazioni dell'azoto nitrico, tra 0,2 e 0,5 mg/L le concentrazioni dell'azoto ammoniacale, tra 0,03 e 0,12 mg/L quelle dello ione ortofosfato).

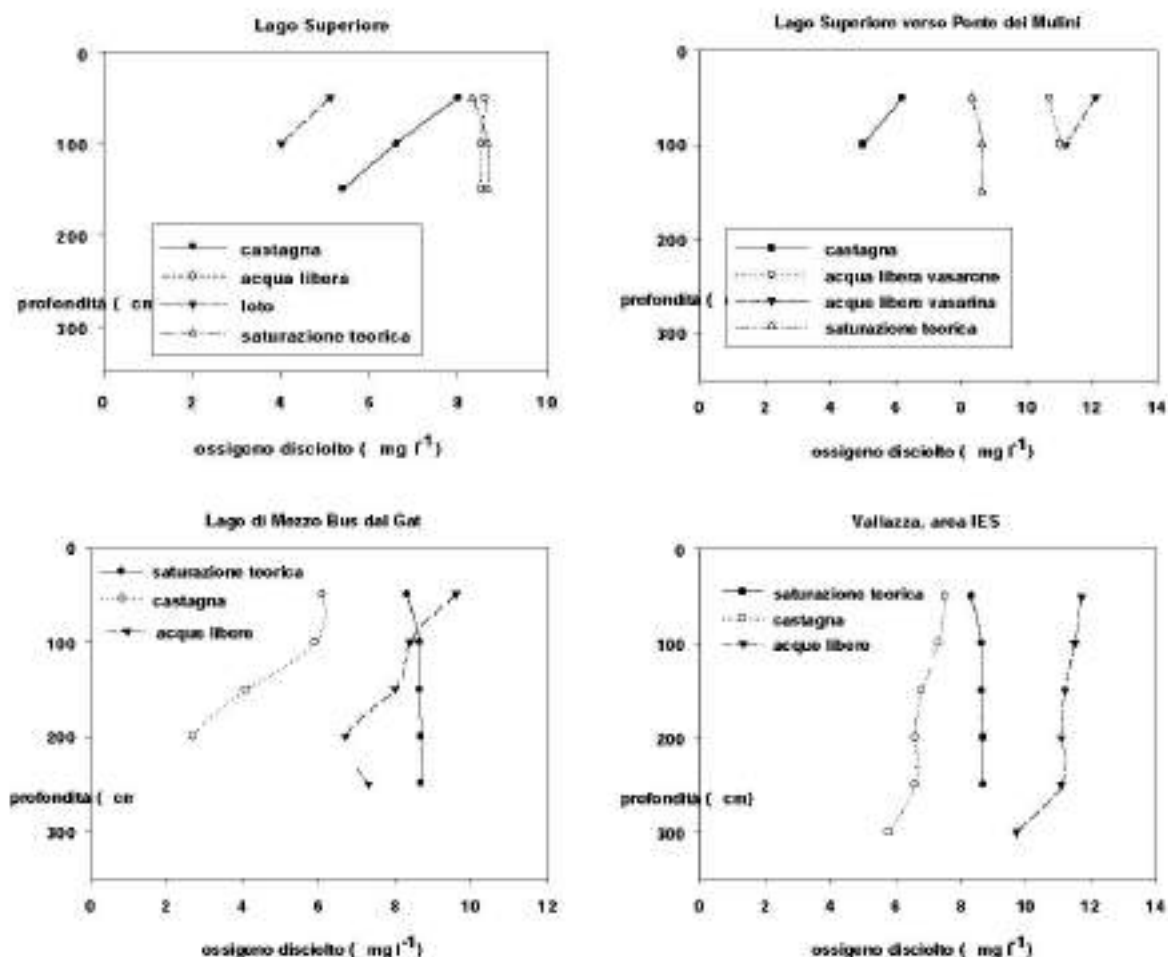


Figura 13 – Profili verticali dell'ossigeno disciolto. L'asse delle y riporta le profondità dell'acqua nel sito di misura in cm, l'asse delle x la concentrazione dell'ossigeno disciolto (Telò et al., 2007).

Il lago Superiore presenta una saturazione media di ossigeno disciolto pari a circa il 90%, con i valori più alti misurati durante i mesi estivi (113%) (cfr. Figura 13). La

conducibilità media è pari a 410 $\mu\text{S}/\text{cm}$. La concentrazione dell'azoto nitrico è di 2,85 mg/L (3,01 mg/L in gennaio e 2,20 mg/L in luglio), quella dell'azoto ammoniacale e del fosforo totale inferiore a 0,15 mg/L. La trasparenza è pari a 1,73 m (2,50 m in gennaio e 1 m in luglio) e la concentrazione della clorofilla "a" fitoplanctonica presenta un valore medio annuo di 7,43 $\mu\text{g}/\text{L}$ (6,50 $\mu\text{g}/\text{L}$ in gennaio e 8,00 $\mu\text{g}/\text{L}$ a luglio). Si è provato a calcolare il tempo di ricambio di questo bacino in quanto si conoscono il volume complessivo del lago e le portate calcolate alle bocche del Vasarone (AIPO). La portata media è stata calcolata sui dati medi mensili del periodo 2000-2005, ottenendo un valore pari a 21,3 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ (occorre tenere presente che circa 10 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ complessivi sono riservati a derivazioni da concessione irrigua ed industriale sui tre bacini). Tenendo conto di queste derivazioni, il tempo di ricambio del lago risulta pari a circa 17 giorni.

Il lago di Mezzo presenta una saturazione media di ossigeno disciolto pari a circa il 100% (valore massimo estivo del 120%). La conducibilità è pari a 404 $\mu\text{S}/\text{cm}$, la concentrazione di azoto nitrico di 2,60 mg/L (3,28 mg/L in gennaio e 1,45 mg/L in luglio) e quelle dell'azoto ammoniacale e del fosforo totale sono simili a quelle misurate nel lago Superiore. La clorofilla "a" ha un valore medio annuo pari a 9,81 $\mu\text{g}/\text{L}$ e la trasparenza è di 1,80 m (2,48 m in gennaio e inferiore a 1 m in luglio). Considerando sempre la portata media annua di circa 10 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$, il tempo di ricambio di questo lago è pari a circa 4 giorni.

Il lago Inferiore presenta una saturazione media di ossigeno disciolto pari a circa il 103% (valore massimo estivo del 129%) e la conducibilità è pari a 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Lo ione nitrato mostra una concentrazione media di 2,41 mg/L (3,38 mg/L in gennaio e 1,15 mg/L in luglio), mentre quelle dello ione ammonio e del fosforo totale sono inferiori a 0,15 mg/L. La trasparenza è pari a 1,68 m con medie stagionali simili a quelle del lago di Mezzo. La clorofilla "a" presenta una media annua di 9,20 $\mu\text{g}/\text{L}$ (circa 8,13 $\mu\text{g}/\text{L}$ in gennaio e 10,73 $\mu\text{g}/\text{L}$ a luglio). Per questo bacino il tempo di ricambio risulta di 5 giorni.

Occorre anche ricordare gli ingressi diretti ai bacini lacustri, che possono influire sul carico inquinante che grava sui laghi stessi (cfr. Tavola 3). Sulla riva sinistra del lago Superiore si ha l'ingresso diretto di alcuni canali come il Naviglio di Goito (portata media 2 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$), il Rio Corniano (portata media 0,4 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$), il Guerrera di Canfurlone (portata media 0,2 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$), il Rio Freddo (portata media circa 0,7 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$) e il Parcarello (portata media 1,9 $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$).

La somma dei carichi trasportati in termini di nutrienti (stima carico di circa 1800 t N anno⁻¹ e di circa 55 t P anno⁻¹; fonte CIRF) non è trascurabile nel computo del carico complessivo in ingresso al lago Superiore. Il Rio, il Paiolo e la Fossa magistrale sono canali che si originano in riva destra del lago Superiore. Il primo attraversa la città di Mantova e sfocia a Porto Catena. I reflui del canale del depuratore di Mantova sono caratterizzati da un elevato carico di materiale particellato e alte concentrazioni di azoto ammoniacale e nitrico. La Fossa Magistrale, originariamente destinata a collegare i laghi Superiore e Inferiore attraverso la città è oggi completamente tombinato e disconnesso, utilizzato solo come

serbatoio di accumulo delle acque di supero provenienti dai diversi sfioratori della rete. Lo smaltimento delle acque miste e delle acque di supero provenienti dai diversi punti della rete fognaria raccolte nella Fossa può avvenire mediante due stazioni di sollevamento, con recapito l'una verso il depuratore e l'altra (idrovora Valsecchi) verso il lago Inferiore.

Sui laghi di Mezzo e Inferiore altri fattori di deterioramento sono gli scarichi derivanti dal polo industriale (es. cartiera Burgo, IES, Polimeri Europa, Belleli), che comportano un forte rischio chimico legato ai microinquinanti inorganici ed organici ed un generale peggioramento delle condizioni ambientali ed ecologiche dei sistemi lacustri.

Durante il sopra citato campionamento del Dipartimento di Scienze Ambientali (DSA) dell'Università di Parma del 2006 le analisi sulle acque hanno mostrato un marcato aumento della clorofilla fitoplanctonica (con valori che passano da 49 µg/L nel lago Superiore, a 68 µg/L nel lago di Mezzo, fino a 100 µg/L a valle del lago Inferiore) a causa della sensibile riduzione della corrente e della disponibilità dei nutrienti. L'azoto ammoniacale e lo ione ortofosfato si trovano prevalentemente in forma particellata, mentre la frazione disciolta risulta molto contenuta probabilmente per l'assimilazione algale.

L'azoto nitrico è compreso tra 0,91 e 1,40 mg/L, misurati rispettivamente a valle del lago Inferiore e di quello di Mezzo. E' probabile che la significativa riduzione del carico azotato sia determinata dai processi di denitrificazione che si verificano nei sedimenti soffici e riducenti dei bacini lacustri.

I reflui del canale del depuratore di Mantova, con portata di circa $0,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, sono caratterizzati da un elevato carico di materiale particellato (oltre 140 mg/L), con valori superiori ai limiti di legge, e alte concentrazioni di azoto ammoniacale (>2,8 mg/L) e nitrico (6,5 mg/L).

Per cercare di capire quale può essere l'entità degli apporti in termini di carichi di nutrienti che arrivano ai bacini lacustri si sono anche presi in considerazione i risultati di un campionamento effettuato nel mese di marzo 2006 dal DSA sul depuratore di Rivalta e sul canale Osone. Per lo scarico del depuratore di Rivalta si sono riscontrati valori particolarmente elevati per la forma ridotta dell'azoto inorganico e del fosforo (1,54 mg/L e 0,65 mg/L rispettivamente), mentre la concentrazione di azoto nitrico è risultata relativamente bassa (0,74 mg/L). I valori di concentrazione dei solidi sospesi e di conducibilità sono risultati pari a 50 mg/L e 792 µS/cm rispettivamente.

Nel canale Osone l'apporto di nutrienti appare non trascurabile (cfr. Figura 14), considerando una portata di circa $3 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ e l'elevata concentrazione delle forme inorganiche disciolte (2,9 mg/L di azoto nitrico, 0,18 mg/L di azoto ammoniacale, 0,04 mg/L di ione ortofosfato) e una concentrazione di solidi sospesi di 53 mg/L. Per questo affluente sono disponibili anche i valori misurati da ARPA nel periodo 2003-2006, che mostrano un valore medio annuo di conducibilità pari a 690 µS/cm, una concentrazione di azoto nitrico pari a 7,5 mg/L, di azoto ammoniacale pari a 0,4 mg/L, di ortofosfato pari a 0,14 mg/L e di solidi sospesi pari a circa 13,5 mg/L.

I dati indicano condizioni di spinta eutrofizzazione e sono relativi alla sola fase luminosa: è probabile che nelle ore notturne il consumo di ossigeno determini locali condizioni di ipossia/anossia.

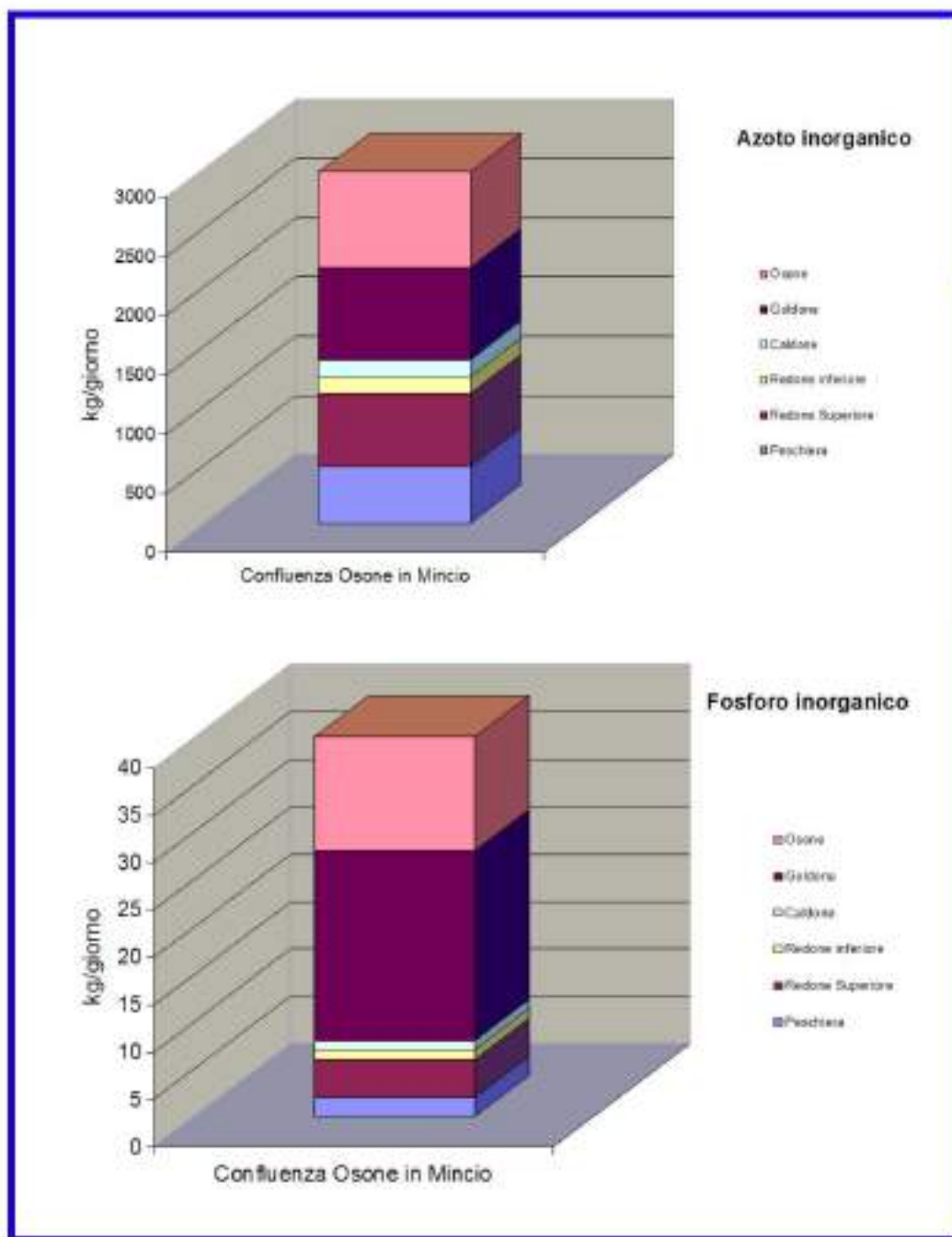


Figura 14 – Carichi di azoto e fosforo inorganici in transito nel fiume Mincio dopo la confluenza con i canali Caldose, Goldone e Osona.

Le analisi effettuate sulle acque in ingresso ed in uscita dai laghi evidenziano il marcato aumento della clorofilla fitoplanctonica (con valori fino a 100 µg/L misurati a valle

del Lago Inferiore) a seguito della sensibile riduzione della corrente e della disponibilità dei nutrienti. Le concentrazioni dell'azoto ammoniacale e dello ione ortofosfato sono risultate estremamente contenute probabilmente per l'assimilazione algale; questi nutrienti si rinvenivano in ogni caso come forme particellate. La forma nitrica dell'azoto inorganico è risultata compresa tra 0.8 e 1.4 mg/L; è probabile che nei sedimenti soffici e riducenti dei bacini lacustri avvenga una riduzione significativa del carico azotato per denitrificazione.

Un quadro di sintesi delle concentrazioni dei nutrienti inorganici e della clorofilla fitoplanctonica misurati è riportato nella Figura 15. E' evidente il brusco aumento del fitoplancton nei bacini lacustri e la diminuzione dei nutrienti disciolti. I massimi relativi dei nutrienti nell'asta fluviale sono dovuti all'ingresso delle acque reflue del depuratore di Peschiera a monte di Monzambano, lo scarico del Caldone e del depuratore di Goito a valle di Casale e l'ingresso di Goldone ed Osone a monte di Rivalta.

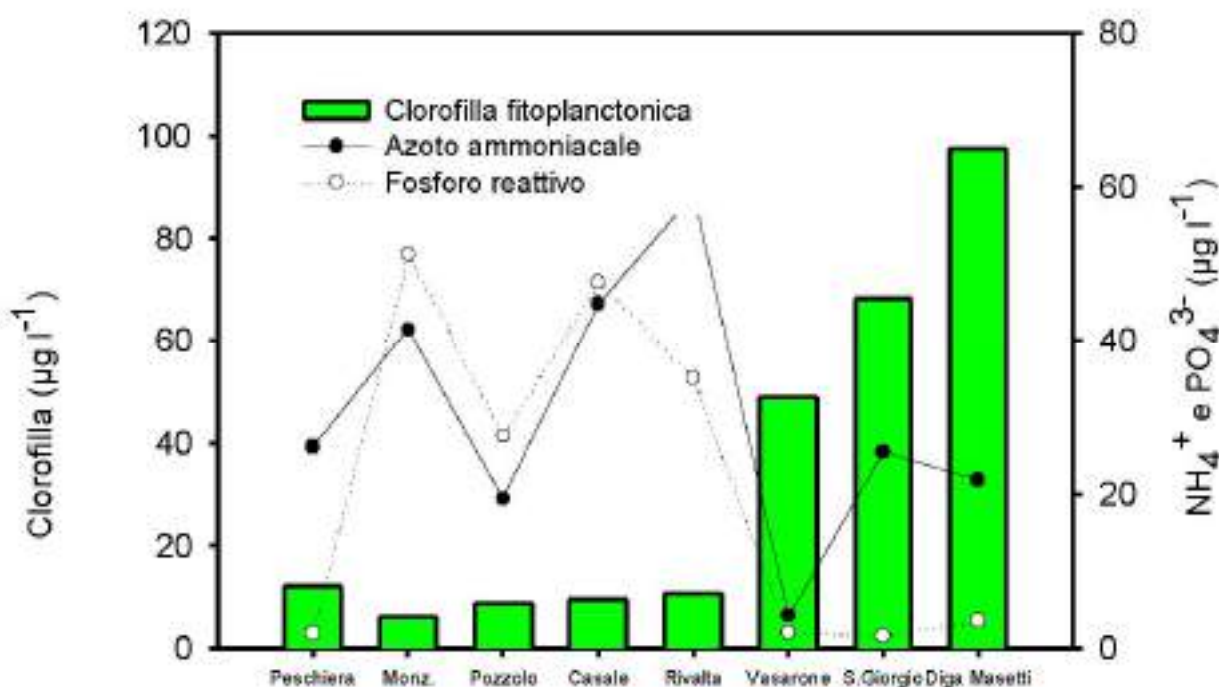


Figura 15 – Variazioni delle concentrazioni dell'azoto ammoniacale, del fosforo reattivo e della clorofilla fitoplanctonica in 8 stazioni monitorate lungo l'asta del fiume Mincio (Telò et al., 2007).

Un quadro sintetico degli apporti inquinanti da sorgenti puntiformi è riportato nella Figura 16. Relativamente elevato il carico di materiale particellato del cavo Osone e dal depuratore della città di Mantova rispetto agli apporti molti più contenuti degli altri immissari. Dello stesso ordine di grandezza l'apporto di azoto inorganico di 5 su 7 siti; dominante in tutti è la forma ossidata. Trascurabile in 5 ambienti su 7 è l'apporto di fosforo reattivo nella forma disciolta. a questo riguardo solo i depuratori di Peschiera e Mantova hanno carichi rilevanti.

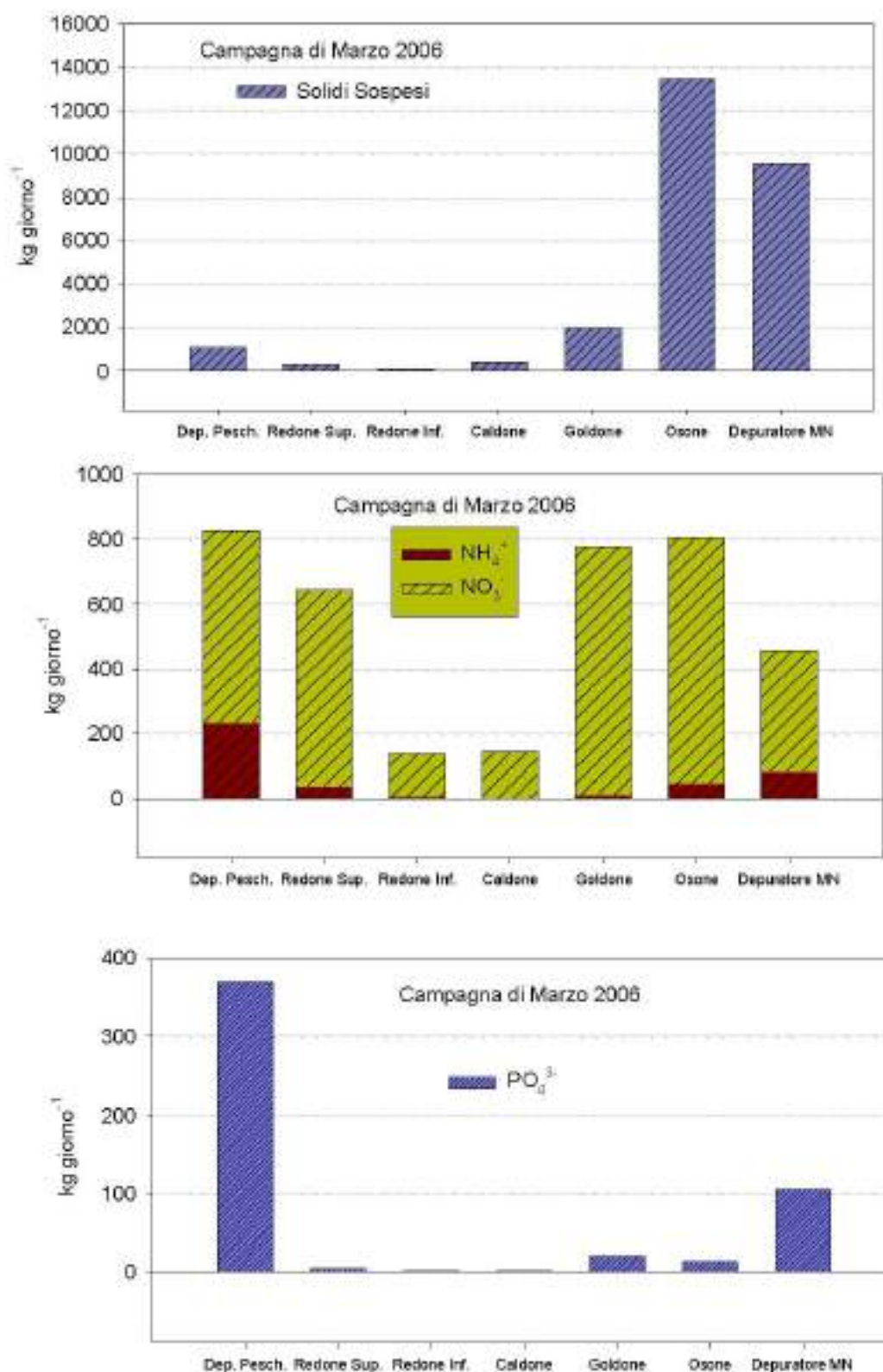


Figura 16 – Carichi inquinanti in termini di solidi sospesi e nutrienti inorganici disciolti da sorgenti puntiformi.

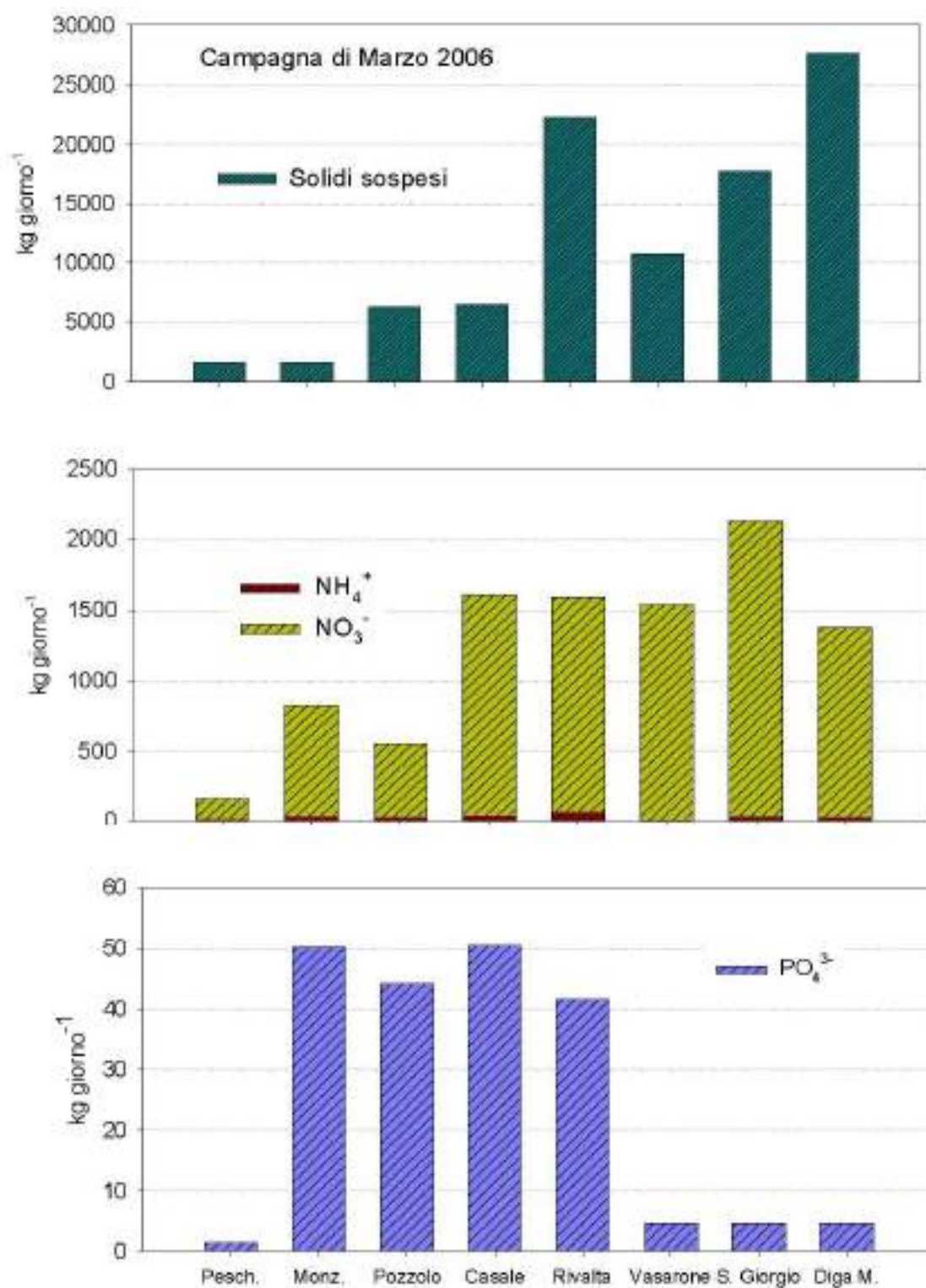


Figura 17 – Carichi in transito nelle diverse sezioni lungo l'asta del fiume Mincio.

Nella Figura 17 sono rappresentati invece i carichi in transito nelle diverse sezioni del Mincio, da Peschiera alla Vallazza. Il carico dei solidi sospesi risulta elevato nella parte settentrionale della ZPS (Rivalta) e a valle dei laghi (diga Masetti). I tratti intermedi rappresentati dalla stazione di Vassarone (tra il Lago Superiore ed il Lago di Mezzo) e il ponte di S. Giorgio (tra il lago di Mezzo e quello Inferiore) presentano valori intermedi tra questi due estremi. Il carico azotato mantiene valori pressochè costanti (ad eccezione di ponte S. Giorgio che presenta un valore più elevato) in queste quattro stazioni di monitoraggio. Il valore del fosforo reattivo nella forma disciolta appare in diminuzione dal tratto di Rivalta verso valle.

Per quanto riguarda infine la valutazione della qualità dell'acqua ottenuta mediante il calcolo di un indice sintetico nell'approccio denominato STRARIFLU (Strategie di Riquilificazione Fluviale), i risultati riportati in Tabella 5 e Figura 18 evidenziano una qualità scadente (classe IV SECA) per i bacini lacustri e buona per le Valli (classe II).

<i>Tratto</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Livello LIM</i>	<i>Classe IBE</i>	<i>Classe SECA</i>	<i>Valore sub-indice</i>
1	Peschiera-Monzambano	II	IV	IV	0.25
2	Monzambano-Pozzolo	III	III	III	0.50
3	Pozzolo-Goito	II	II	II	0.75
4	Goito-Casale di Sacca	II	II	II	0.75
5	Casale di Sacca-Rivalta	II	II	II	0.75
6	Valli del Mincio	II	-	II	0.75
7	Lago Superiore	IV	-	IV	0.25
8	Lago di Mezzo	IV	-	IV	0.25
9	Lago Inferiore	IV	-	IV	0.25
10	Vallazza	IV	-	IV	0.25
11	Formigosa-Po	III	IV	IV	0.25

Tabella 5 - Classi SECA e valori corrispondenti del sub-indice di qualità dell'acqua (Telò et al., 2007).

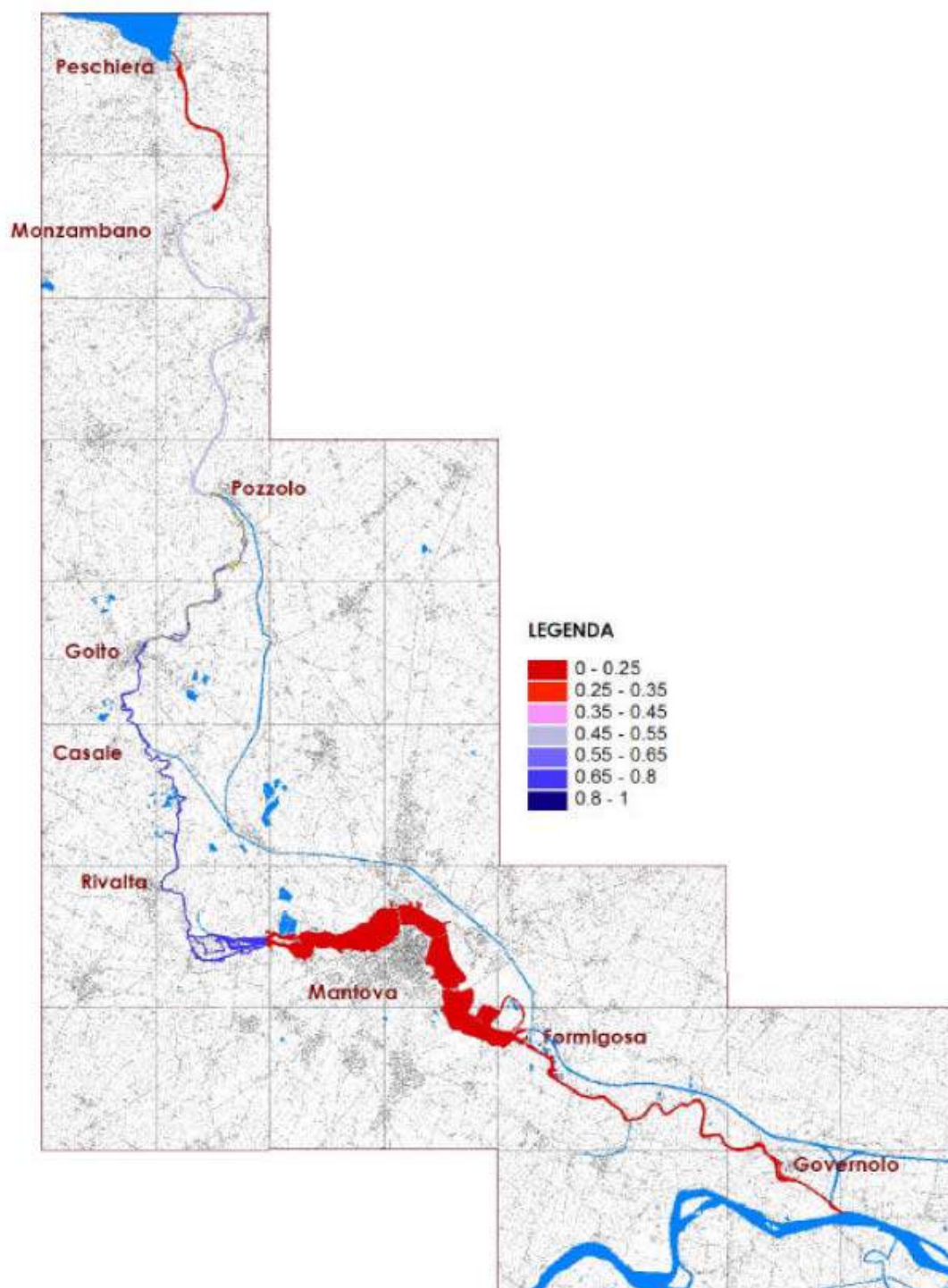


Figura 18 – Sub-Indice di Qualità dell'acqua (Telò et al., 2007).

2.6.3 Caratterizzazione dei sedimenti superficiali dei bacini lacustri

I bacini lacustri presentano valori di densità dei sedimenti superficiali compresi $1,04 \text{ g ml}^{-1}$ (minimo del lago Superiore) e $1,89 \text{ g ml}^{-1}$ (massimo del lago Inferiore) (cfr. Figura 19), valori di porosità compresi tra 0,4 e 1 (cfr. Figura 21) ed un contenuto d'acqua tra il 20% (minimo del lago Inferiore) e l'85% (massimo del lago Superiore) (cfr. Figura 20). Il lago Superiore presenta valori di densità media minori ($1,17 \text{ g ml}^{-1}$) rispetto al lago di Mezzo e la maggior densità si misura nel lago Inferiore ($1,52 \text{ g ml}^{-1}$). Per contro si misurano valori medi di contenuto d'acqua percentuale maggiori per il bacino più a monte (71%), minori nel lago Inferiore (46%) e simili per il lago di Mezzo (60%). Per quanto riguarda i singoli bacini, i sedimenti del lago Superiore presentano una densità compresa tra $1,04$ e $1,67 \text{ g ml}^{-1}$; i valori più alti sono stati misurati nelle carote a tessitura sabbiosa prelevate in prossimità di un canneto sulla sponda sinistra e sulla sponda destra in prossimità di Bosco Belfiore, ma per la maggior parte i sedimenti sono di tipo limoso e limoso con frammenti di macrofite nei pressi delle isole di vegetazione, con un strato soffice superiore ai 10 cm. La porosità media è pari a 0,8 a conferma dell'alto contenuto di acqua rilevato nei sedimenti di questo lago, che ha valori minimi nei sedimenti con densità maggiore (tra 30 e 40%), mentre tutte le altre carote presentano valori compresi tra il 65% e l'85% (cfr. Figura 21). Il sedimenti del lago di Mezzo presentano una densità compresa tra $1,17$ e $1,77 \text{ g ml}^{-1}$ ed una percentuale di acqua tra il 28 e il 73%. Anche in questo caso i valori di densità maggiore sono associati a sedimenti sabbiosi che si sono prelevati sulla sponda destra, dove generalmente la profondità è maggiore, uno di fronte alla Vasarina e l'altro di fronte al passaggio, sotto il Ponte di S. Giorgio, tra il lago di Mezzo e quello Inferiore. Il lago Inferiore presenta per la maggior parte sedimenti di tipo sabbioso su entrambe le rive, probabilmente in seguito al deposito di sabbia da diporto proveniente dal frequente passaggio di numerose imbarcazioni. Si hanno infatti il maggiore valore di densità media ($1,52 \text{ g ml}^{-1}$) e il minor valore medio di percentuale d'acqua (46%). Sono anche presenti sedimenti di tipo limoso in prossimità della sponda sinistra nella parte più orientale e in quella più occidentale del lago.

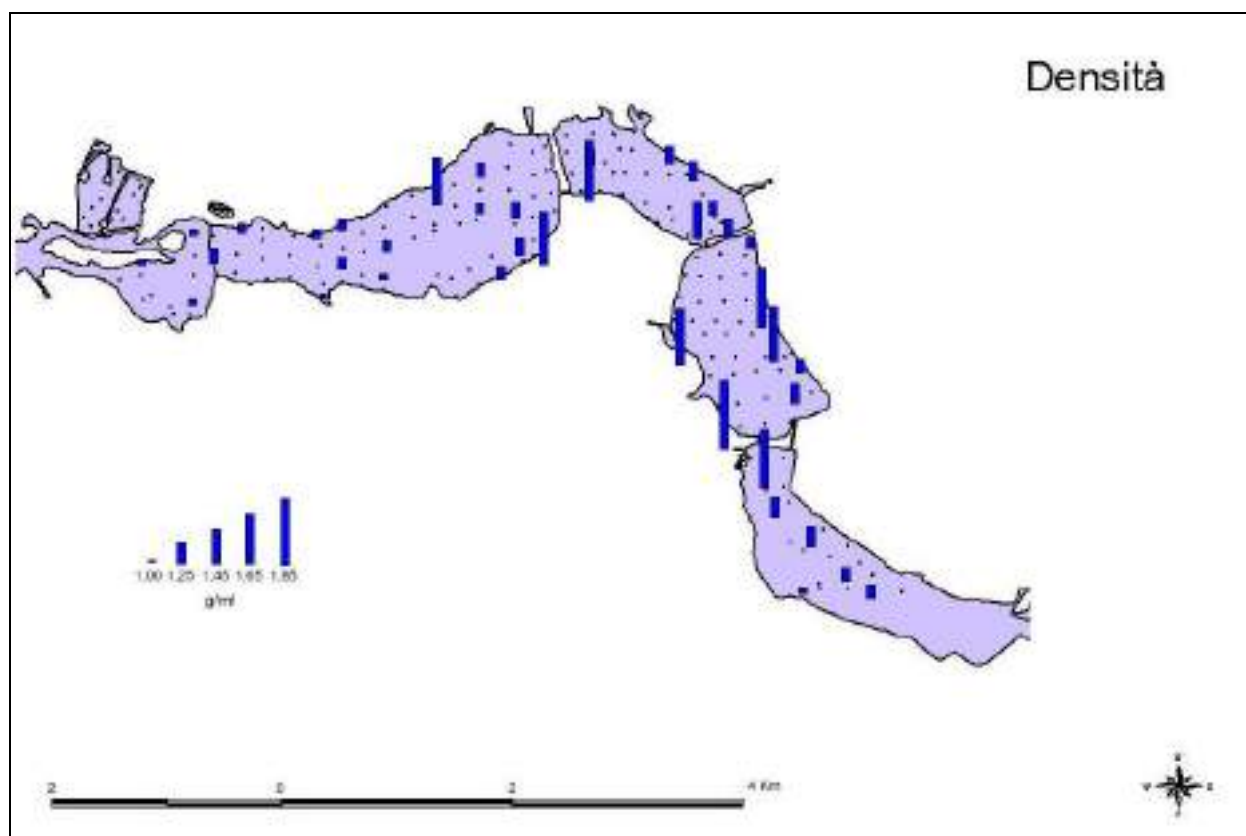


Figura 19 – Valori di densità dei sedimenti superficiali (Telò et al., 2007)

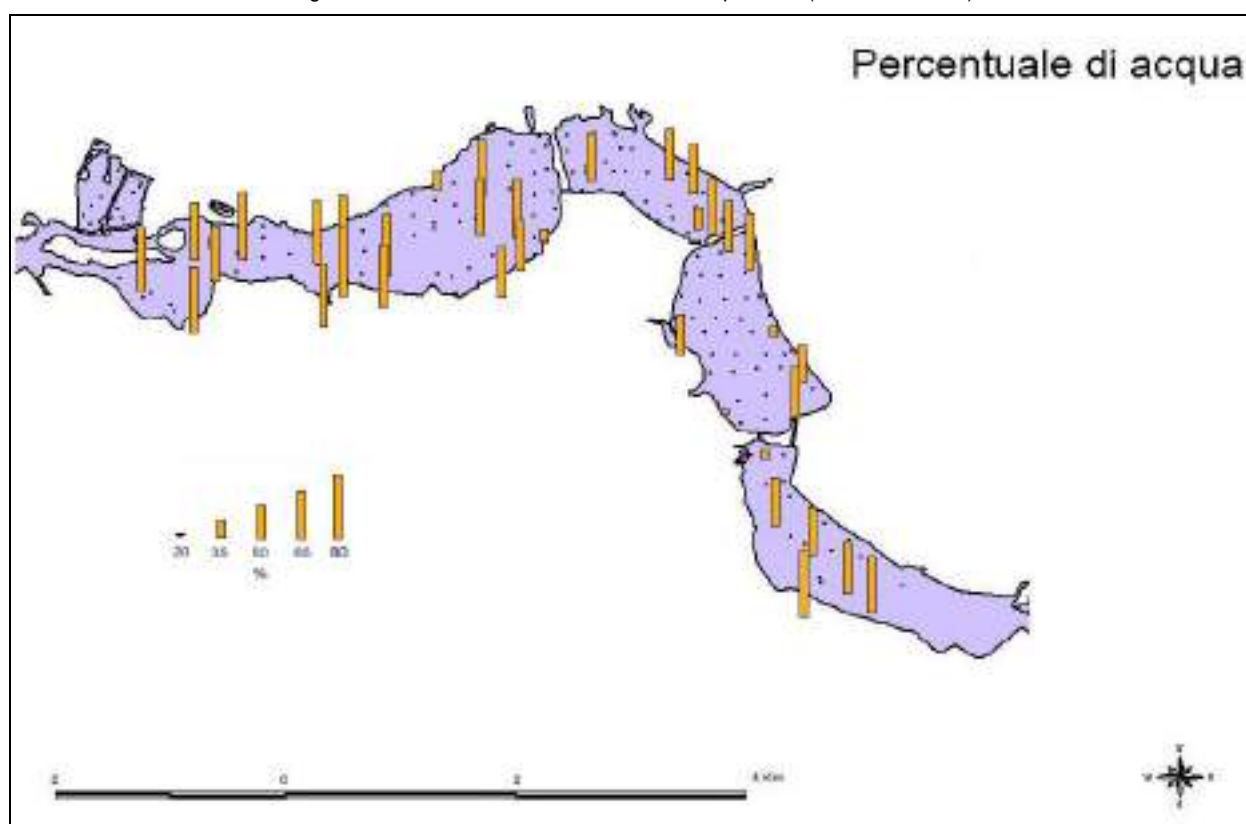


Figura 20 – Contenuto d'acqua percentuale dei sedimenti superficiali (Telò et al., 2007)

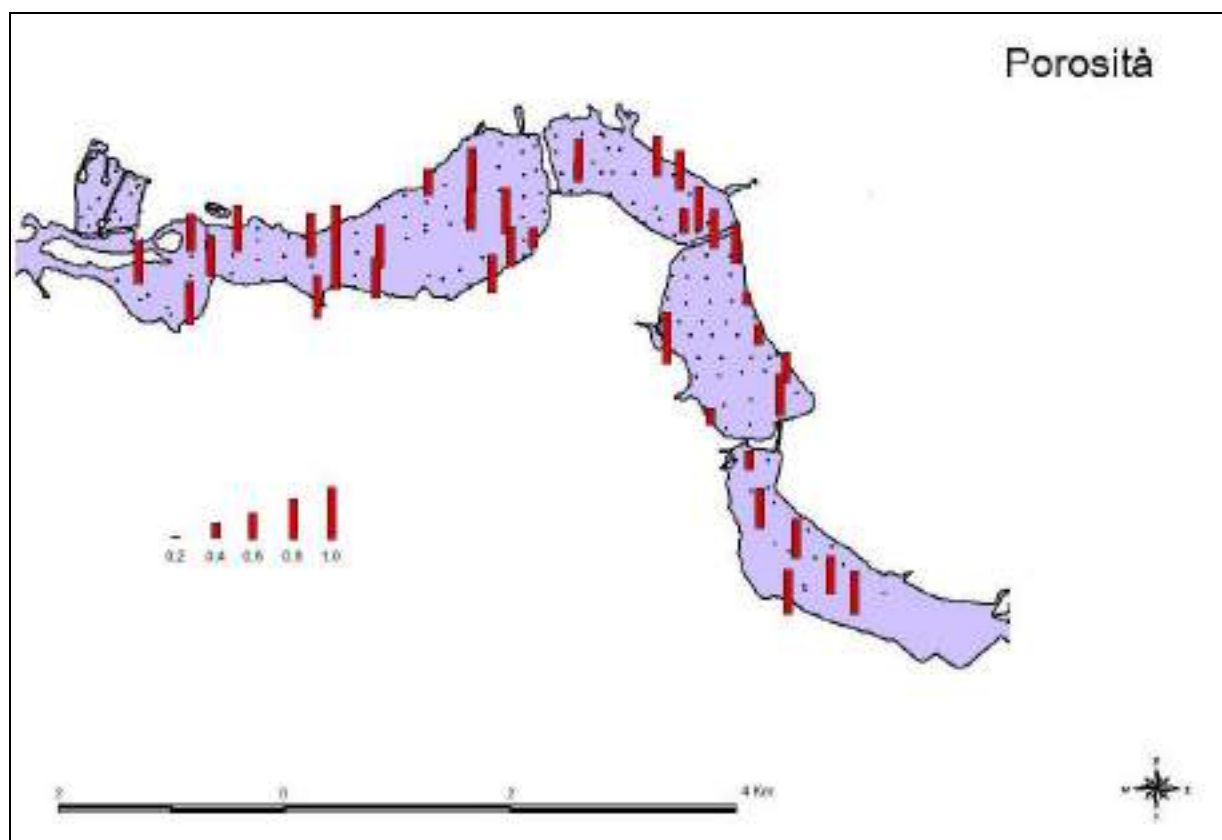


Figura 21 – Valori di porosità dei sedimenti superficiali (Telò et al., 2007)

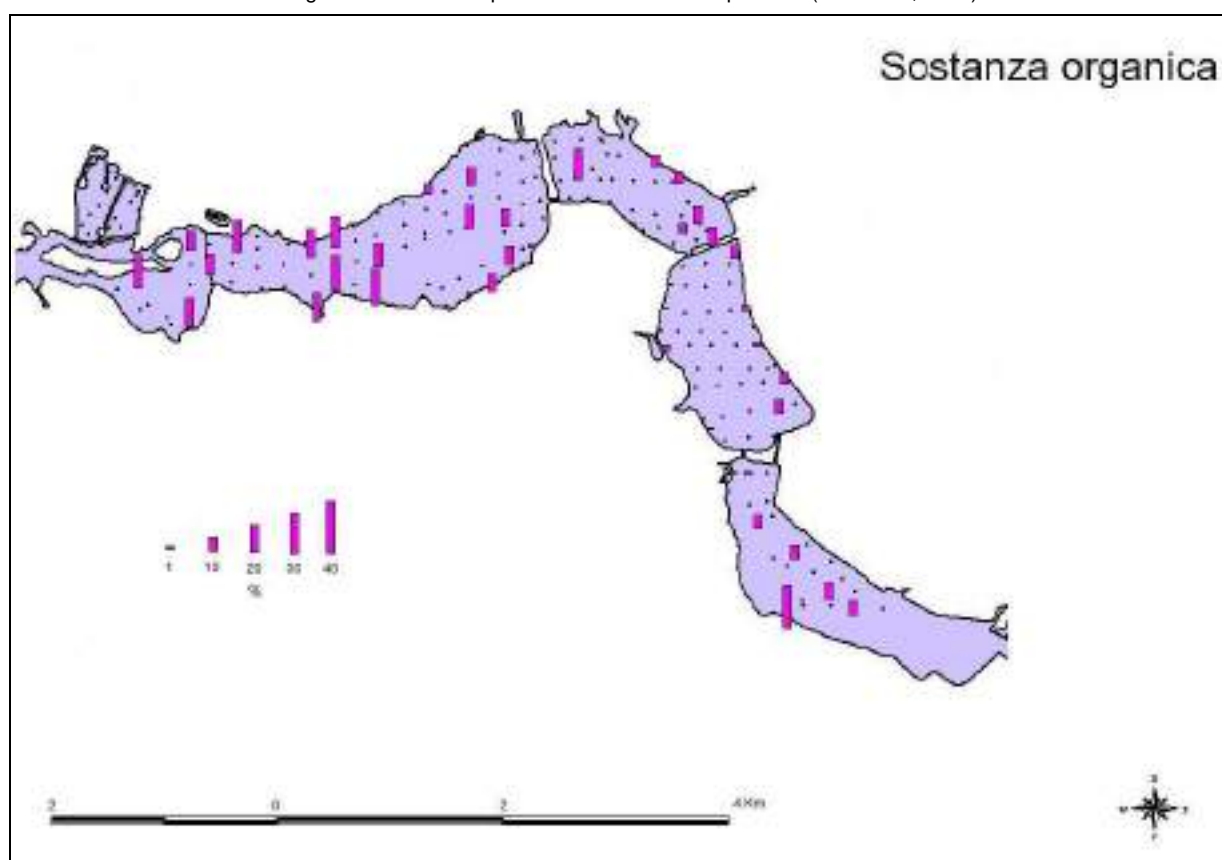


Figura 22 – Contenuto di sostanza organica dei sedimenti superficiali (da Telò et al. 2007)

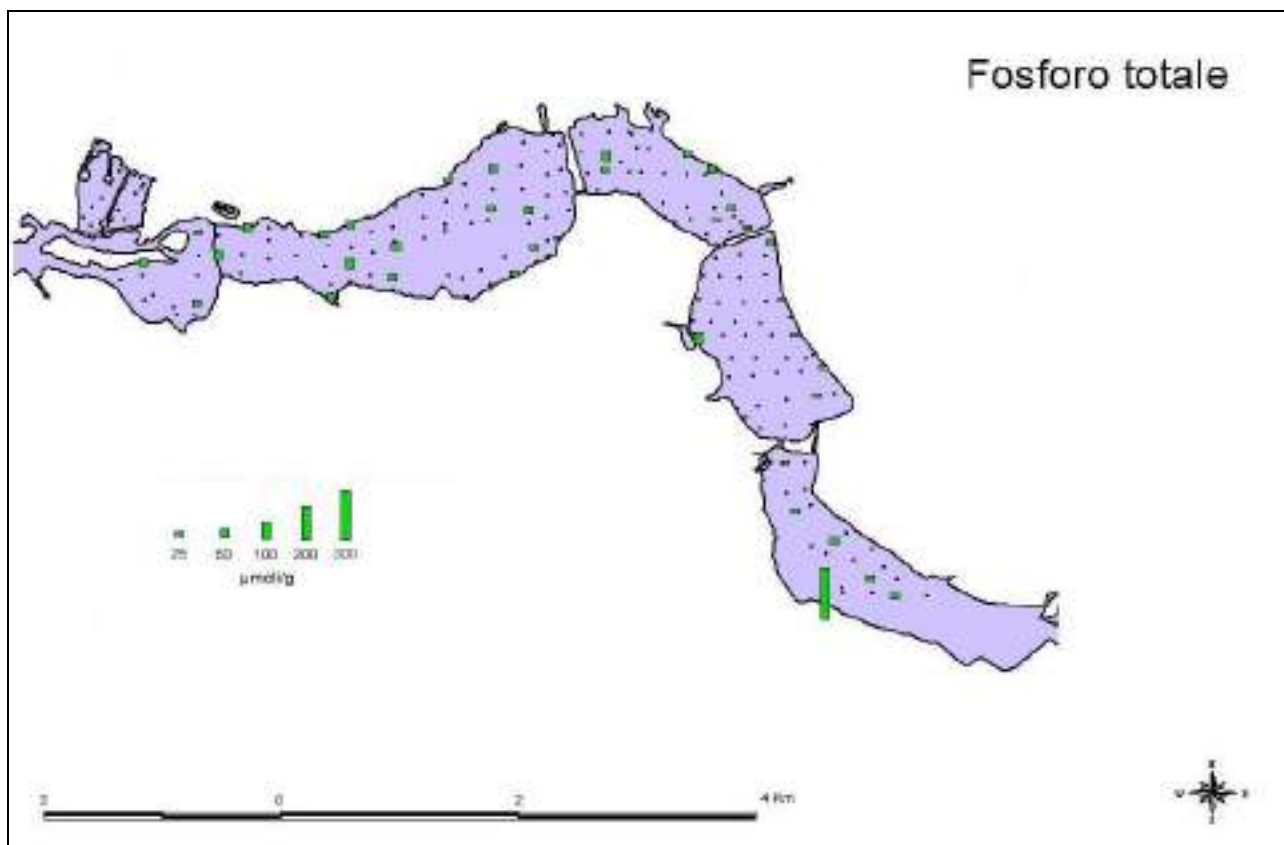


Figura 23 – Concentrazione di fosforo totale nei sedimenti superficiali (Telò et al., 2007)

2.6.3.1 Inquinamento dei sedimenti lacustri

A soli 2 Km dal centro urbano di Mantova ed in prossimità delle sponde del Lago Inferiore si è sviluppato a partire dalla metà degli anni '50 il Polo chimico - industriale di Mantova.

La presenza del Polo industriale e le attività che in esso si sono svolte hanno determinato nel tempo un inquinamento dei suoli e delle acque delle aree circostanti, incluso il sistema fiume Mincio - Laghi di Mantova. Tale situazione ha portato all'inserimento di parte del territorio comunale di Mantova e Virgilio nel Sito Inquinato di Interesse Nazionale (SIN) – “Laghi di Mantova e Polo Chimico”, la cui perimetrazione è stata definita con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 7 febbraio 2003 (cfr. Figura 24).

All'interno del perimetro ministeriale del SIN sono ricompresi l'area del Polo industriale in località Frassino, i Laghi di Mezzo, Inferiore e la “Vallazza”, alcuni tratti del fiume Mincio e le relative sponde, per una estensione di circa 10 Km², in gran parte ricompresa all'interno del Parco del Mincio.

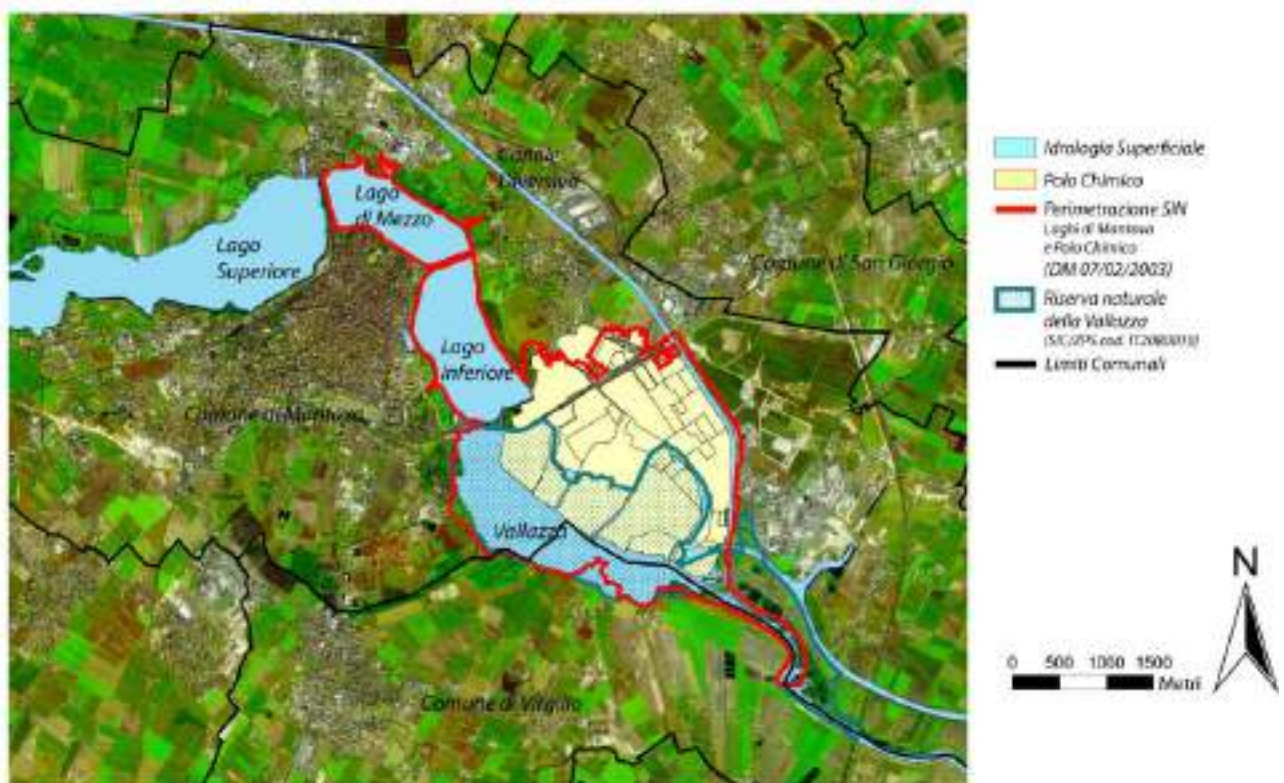


Figura 24 – Contesto territoriale del Sito di Interesse Nazionale "Laghi di Mantova e Polo Chimico". (SOGESID & ICRAM, 2007).

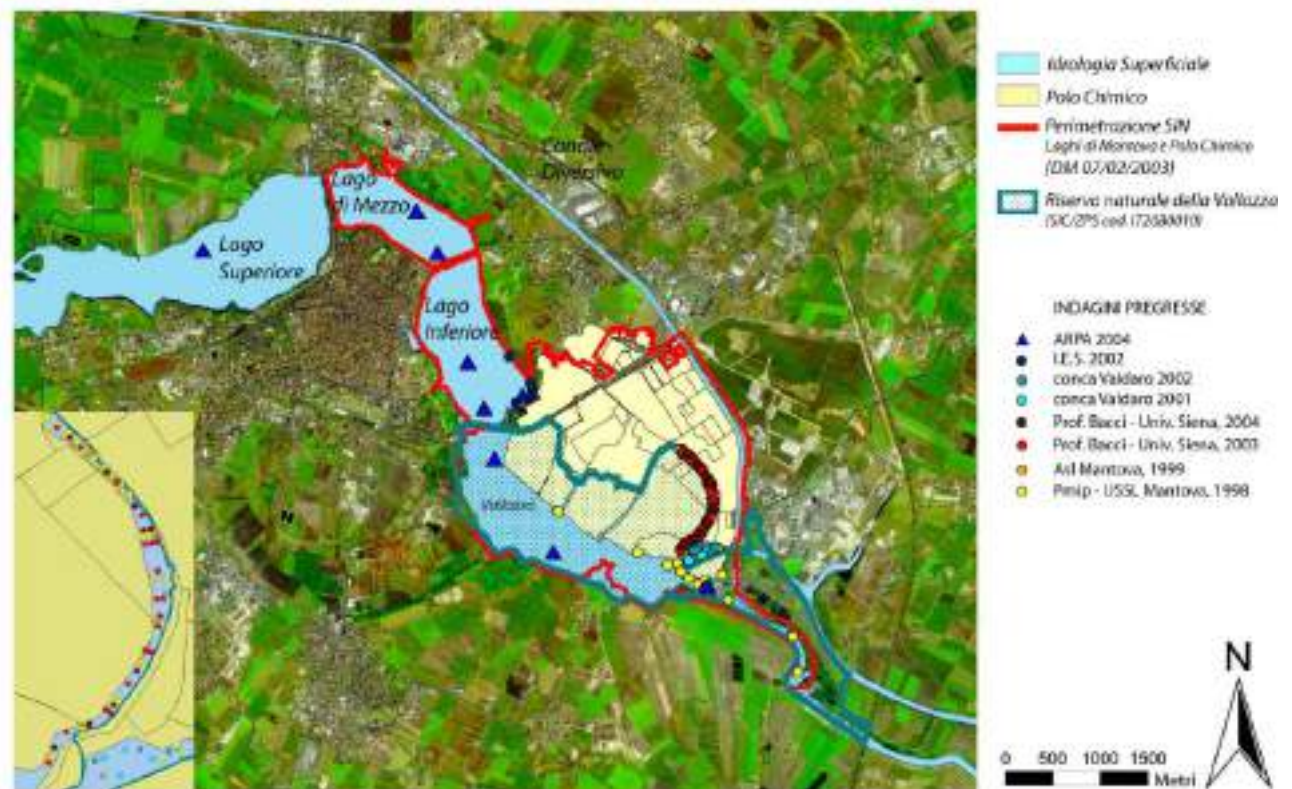


Figura 25 – Ubicazione dei campioni raccolti durante le attività di caratterizzazione delle acque superficiali e dei sedimenti dei Laghi di Mantova. Evidenziati il perimetro del SIN e del Polo chimico (SOGESID & ICRAM, 2007).

Sulla base delle informazioni presenti negli studi esistenti (cfr. Figura 24) è stata evidenziata la dispersione della contaminazione nelle aree non direttamente coinvolte da attività produttive limitrofe agli insediamenti industriali.

Nel periodo dicembre 2003 - dicembre 2004 sono stati effettuati da ARPA Lombardia dei campionamenti in 9 stazioni ritenute significative per la caratterizzazione delle acque e dei sedimenti dei laghi (cfr. Figura 25); uno di questi punti è stato posizionato nel lago Superiore per avere un dato significativo della qualità dei sedimenti a monte del SIN. Sono state eseguite analisi sulla colonna d'acqua con sonda multiparametrica, con prelievi di campioni d'acqua in superficie e sul fondo e determinazioni della trasparenza con disco di Secchi; sui campioni di acqua e sedimento si è proceduto all'analisi chimica e tossicologica. Campioni d'acqua di superficie sono stati prelevati in alcune stazioni per la determinazione/quantificazione delle specie e della biomassa algale.

I risultati analitici sui sedimenti hanno permesso di esprimere le seguenti considerazioni:

- assenza di solventi organici alogenati e fenoli in tutti i campioni analizzati;
- i metalli presenti nel sedimento hanno un andamento che può essere prodotto dalla presenza del Polo industriale; è tuttavia difficile capire se in determinate stazioni possa risultare rilevante il naturale apporto geologico come ad esempio per i quantitativi elevati di Arsenico e Vanadio rilevati nel lago Superiore.



Figura 26 – Ubicazione dei campioni di sedimento eseguiti dalla Società IES nell'ambito del "Piano di caratterizzazione IES – Raffineria di Mantova e Deposito Nazionale", a cura di Dr. Rossi Adriano (ARPA 2007).

Nell'ambito delle indagini previste dal Piano di caratterizzazione della Raffineria IES (2002), sono stati prelevati dei campioni di sedimento dal fondo del Lago Inferiore in corrispondenza della darsena di carico delle bettoline. In particolare l'indagine ha previsto il prelievo di carote all'interno della darsena, presso l'imbocco del canale di collegamento con il F.Mincio, nella baia subito a monte della darsena e lungo la sponda del lago qualche centinaio di metri a monte dello stabilimento IES (cfr. Figura 26).

I risultati delle analisi chimiche hanno mostrato una contaminazione da idrocarburi C>12 in corrispondenza del punto 2, ubicato all'interno della darsena IES, dove è stata riscontrata una concentrazione pari a 149 mg/Kg ss nel campione relativo al livello intermedio di sedimento (si ricorda che in questo punto non è stato possibile prelevare il sedimento superficiale). In tutti i campioni analizzati i valori di BTEXS sono risultati comunque inferiori ai limiti di rilevabilità strumentale e le concentrazioni dei Metalli pesanti hanno presentato concentrazioni inferiori a quelle stabilite dalla normativa vigente per siti ad uso verde pubblico e residenziale.

2.6.4 Valutazione della naturalità fisico-morfologica

Si riportano i risultati riguardanti la valutazione della naturalità fisico-morfologica ottenuta mediante il calcolo di un indice sintetico nell'approccio denominato STRARIFLU (Strategie di Riqualificazione Fluviale) (cfr. Tabella 6).

I tratti omogenei utilizzati nella caratterizzazione STRARIFLU sono riassunti nella Tabella 7.

Indice	Sub-indice	Attributo
Naturalità fisico-morfologica	Morfologia d'alveo	Tipo morfologico
	Non artificialità	Continuità longitudinale
		Continuità trasversale
		Stato del fondo

Tabella 6 - Sistema di sub-indici, attributi e indicatori coinvolti nel calcolo dell'Indice Naturalità fisico-morfologica.

Il sub-indice morfologico riguardante la morfologia dell'alveo è stato caratterizzato in funzione di eventuali variazioni della tipologia di morfologia fluviale dallo stato di riferimento, desunto dalla cartografia disponibile e dalla distribuzione dei paleoalvei identificabili da foto aerea. Come indicatore del tipo morfologico è stato assunto il primo livello della classificazione di Rosgen, che definisce 9 tipologie morfologiche in funzione di profilo

planimetrico e pendenza media del tratto. I tipi morfologici definiti da Rosgen, riportati nella Tabella 8, sono stati integrati dalla tipologia bacino lacustre.

<i>Macrosistema</i>	<i>Tratto omogeneo</i>		<i>Problematiche salienti</i>
Alto corso del Mincio	1	Peschiera-Salionze	Artificialità
	2	Salionze-Pozzolo	Scarico depuratore Garda, Carica batterica, Portate
	3	Pozzolo-Goito	Moderata eutrofizzazione Portate
	4	Goito-Sacca	Moderata eutrofizzazione Portate
	5	Sacca-Rivalta	Eutrofizzazione Portate
Valli del Mincio	6	Valli del Mincio	Eutrofizzazione, Portate Interramento
Bacini Lacustri	7	Lago Superiore	Eutrofizzazione, Ricambio Interramento
	8	Lago di Mezzo	Eutrofizzazione, Ricambio Interramento
	9	Lago Inferiore	Microinquinanti, Eutrofizzazione, Ricambio Interramento
Vallazza	10	Vallazza	Microinquinanti Eutrofizzazione, Ricambio Interramento
Basso corso del Mincio	11	Pietole-Governolo	Artificialità, Microinquinanti Eutrofizzazione

Tabella 7 - Tratti omogenei utilizzati nella caratterizzazione STRARIFLU. Evidenziati i tratti interessati dal sito

<i>N</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Descrizione</i>
1	Aa+	corsi d'acqua rettilinei con pendenza maggiore del 10%
2	A	corsi d'acqua rettilinei con pendenza tra 4% e 10%
3	B	corsi d'acqua a bassa sinuosità e pendenza tra 2-4%
4, 8	C, F	corsi d'acqua meandriformi (pendenza <2%)
5	D	corsi d'acqua a canali intrecciati (pendenza < 4%)
6	DA	corsi d'acqua anastomosati (pendenza < 0.5%)
7	E	corsi d'acqua meandriformi tortuosi (pendenza < 2%)
9	G	corsi d'acqua sinuosi meandriformi con pendenza tra il 2% ed i 4%
10		bacini lacustri

Tabella 8 - Tipi morfologici nel primo livello della caratterizzazione secondo Rosgen (Telò et al., 2007)

Lo stato di riferimento identificato per ciascun tratto interessato dal sito è mostrato in Tabella 9. L'indicatore è stato considerato come una variabile *dummy*, per cui il valore

dell'indicatore è pari a 1 se non vi è stata una modifica del tipo morfologico rispetto allo stato di riferimento, viceversa è pari a 0 se vi sono state modificazioni della tipologia fluviale.

<i>Tratto</i>	<i>Tipo morfologico di riferimento</i>
Valli del Mincio	5
Lago Superiore	10
Lago di Mezzo	10
Lago Inferiore	10

Tabella 9 - Tipi morfologici allo stato di riferimento (da Telò et al. 2007)

L'attributo di non artificialità caratterizza la distanza da uno stato di riferimento in cui al fiume non sono imposte opere di difesa e regimazione che alterano la continuità fluviale in senso longitudinale o trasversale, o lo stato del fondo. L'attributo è calcolato in funzione di tre indicatori: continuità longitudinale, continuità trasversale e stato del fondo.

La continuità fluviale longitudinale è stata valutata in termini di interferenza con opere trasversali di regimazione idraulica, secondo il seguente schema di valutazione (cfr. Tabella 10).

La funzione di valore è discreta ed assume come stato di riferimento (CL = 1) un grado di interferenza nullo.

<i>Grado di interferenza delle opere longitudinali</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Valore dell'indicatore</i>
Nessuno	Tratti privi di arginature e difese spondali	1
Basso	Presenza sporadica di difese spondali	0.67
Medio	Prevalenza di tratti con arginature e difese spondali	0.33
Alto	Arginature continue	0

Tabella 10 - Valori dell'indicatore continuità trasversale in funzione dell'interferenza delle opere longitudinali.

Lo stato del fondo, data la scarsa disponibilità di dati in proposito, è stato valutato in termini di presenza/assenza di opere di stabilizzazione; in caso di prevalenza di tratti con fondo interessato da opere, il valore dell'indicatore è pari a 0, in caso di alveo non interessato da opere di stabilizzazione l'indicatore è pari a 1.

Per l'aggregazione dei tre attributi nel sub-indice non artificialità è stato assunto il modello additivo pesato (WLC) con i seguenti valori attribuiti ai pesi (cfr. Tabella 11).

<i>Attributo</i>	<i>Peso</i>
Continuità longitudinale	0.4
Continuità trasversale	0.4
Stato del fondo	0.2

Tabella 11 - Sistema di pesi adottato per l'aggregazione degli attributi.

Per l'aggregazione dei due sub-indici, morfologia e non artificialità, è stato utilizzato il consueto modello additivo con pesi attribuiti in funzione del valore assunto dal sub-indice di non artificialità. In sintesi, è stato assunto che in caso di un sistema altamente artificializzato, il grado di artificialità (che comprende, ricordiamo, la continuità longitudinale e la continuità trasversale, che influenza direttamente anche il rapporto del fiume con la piana adiacente) debba risultare preponderante rispetto ad eventuali modificazioni della morfologia dell'alveo, dato che anche nel caso si sia verificata una alterazione della morfologia, in assenza di opere che alterino il continuum fluviale il fiume può presentare comunque alti livelli di integrità ecologica e funzionale. Al diminuire del grado di artificializzazione, le variazioni tipologiche influenzano in misura maggiore l'integrità ecologica del fiume.

I risultati sono di seguito descritti.

2.6.4.1 Morfologia dell'alveo

<i>Tratto</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Valore del sub-indice</i>
1	Peschiera-Monzambano	0
2	Monzambano-Pozzolo	0
3	Pozzolo-Goito	1
4	Goito-Casale di Sacca	1
5	Casale di Sacca-Rivalta	1
6	Valli del Mincio	1
7	Lago Superiore	1
8	Lago di Mezzo	1
9	Lago Inferiore	1
10	Vallazza	1
11	Formigosa-Po	0

Tabella 12 - Valori dell'indice morfologico. Evidenziati i tratti di interesse per il sito.

Il sub-indice presenta valori pari a zero dove si è verificata una variazione del tipo morfologico rispetto allo stato di riferimento, con parziale rettificazione e/o riduzione significativa della sinuosità del corso, e un valore pari a 1 dove non si sono registrate modificazioni, come avviene per i tratti interessati dal sito (cfr. Tabella 12).

2.6.4.2 Non artificialità

Il sub-indice di non artificialità presenta valori mediamente elevati nel tratto compreso tra Pozzolo e le Valli del Mincio, dove l'indice assume il valore massimo, e decresce bruscamente in corrispondenza dei bacini lacustri (cfr. Tabella 13 e Figura 27).

La continuità longitudinale è minima nell'alto corso del Mincio, fino a Pozzolo, per la presenza di opere trasversali altamente impattanti (Diga di Salionze, Partitore di Pozzolo) e nel basso corso, che presenta elevati livelli di artificialità, soprattutto nella parte terminale utilizzata a scopi commerciali (navigazione).

Tra Pozzolo e le Valli del Mincio la presenza di opere trasversali ad alto grado di interferenza è più sporadica: in questo tratto, è il partitore di Casale di Sacca, che dà origine al Diversivo, l'opera che maggiormente influisce sulla continuità fluviale.

La continuità trasversale è molto bassa nell'alto corso del Mincio, fino quasi a Pozzolo, dove il fiume scorre fra sponde artificiali rinforzate con massi, a protezione della ciclabile che corre su entrambi i lati a ridosso del fiume. Nel tratto compreso fra Pozzolo e Goito la situazione è, viceversa, ottimale, dato che il fiume scorre tra argini naturali al livello del piano di campagna, così come all'interno delle Valli del Mincio.

<i>Tratto</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Valore del sub-indice</i>
1	Peschiera-Monzambano	0.60
2	Monzambano-Pozzolo	0.33
3	Pozzolo-Goito	0.73
4	Goito-Casale di Sacca	0.60
5	Casale di Sacca-Rivalta	0.60
6	Valli del Mincio	1.00
7	Lago Superiore	0.33
8	Lago di Mezzo	0.33
9	Lago Inferiore	0.33
10	Vallazza	0.47
11	Formigosa-Po	0.20

Tabella 13 - Valori del sub indice di non-artificialità. Evidenziati i tratti di interesse per il sito.

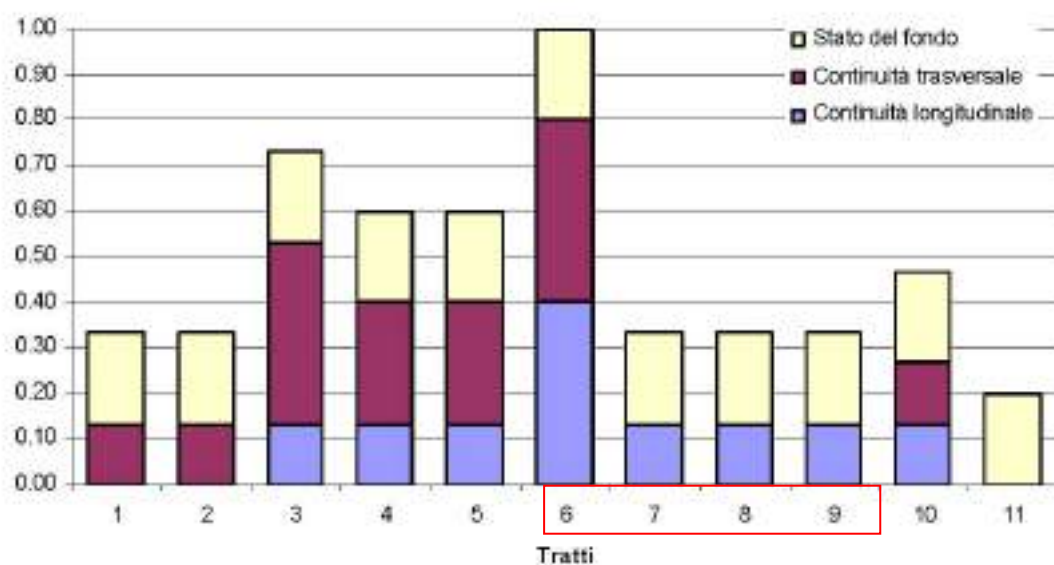


Figura 27 – Valori del sub-indice di non artificialità e contributo pesato di ciascun attributo. Evidenziati i tratti di interesse per il sito.

2.6.4.3 Calcolo dell'Indice naturalità fisico-morfologica

I valori dell'indice di naturalità fisico-morfologica (cfr. Tabella 14 e Figura 28), mostrano i seguenti risultati: i valori più elevati sono registrati nelle Valli del Mincio a differenza di valori bassi registrati in corrispondenza dell'alto corso, da Peschiera a Pozzolo, e soprattutto del tratto a valle di Mantova fino alla confluenza in Po.

<i>Tratto</i>	<i>Denominazione</i>	<i>Indice Naturalità fisico-morfologica</i>
1	Peschiera-Monzambano	0.26
2	Monzambano-Pozzolo	0.26
3	Pozzolo-Goito	0.87
4	Goito-Casale di Sacca	0.77
5	Casale di Sacca-Rivalta	0.77
6	Valli del Mincio	1.00
7	Lago Superiore	0.49
8	Lago di Mezzo	0.49
9	Lago Inferiore	0.49
10	Vallazza	0.64
11	Formigosa-Po	0.17

Tabella 14 - Valori dell'indice di naturalità fisico-morfologica. Evidenziati i tratti di interesse per il sito.

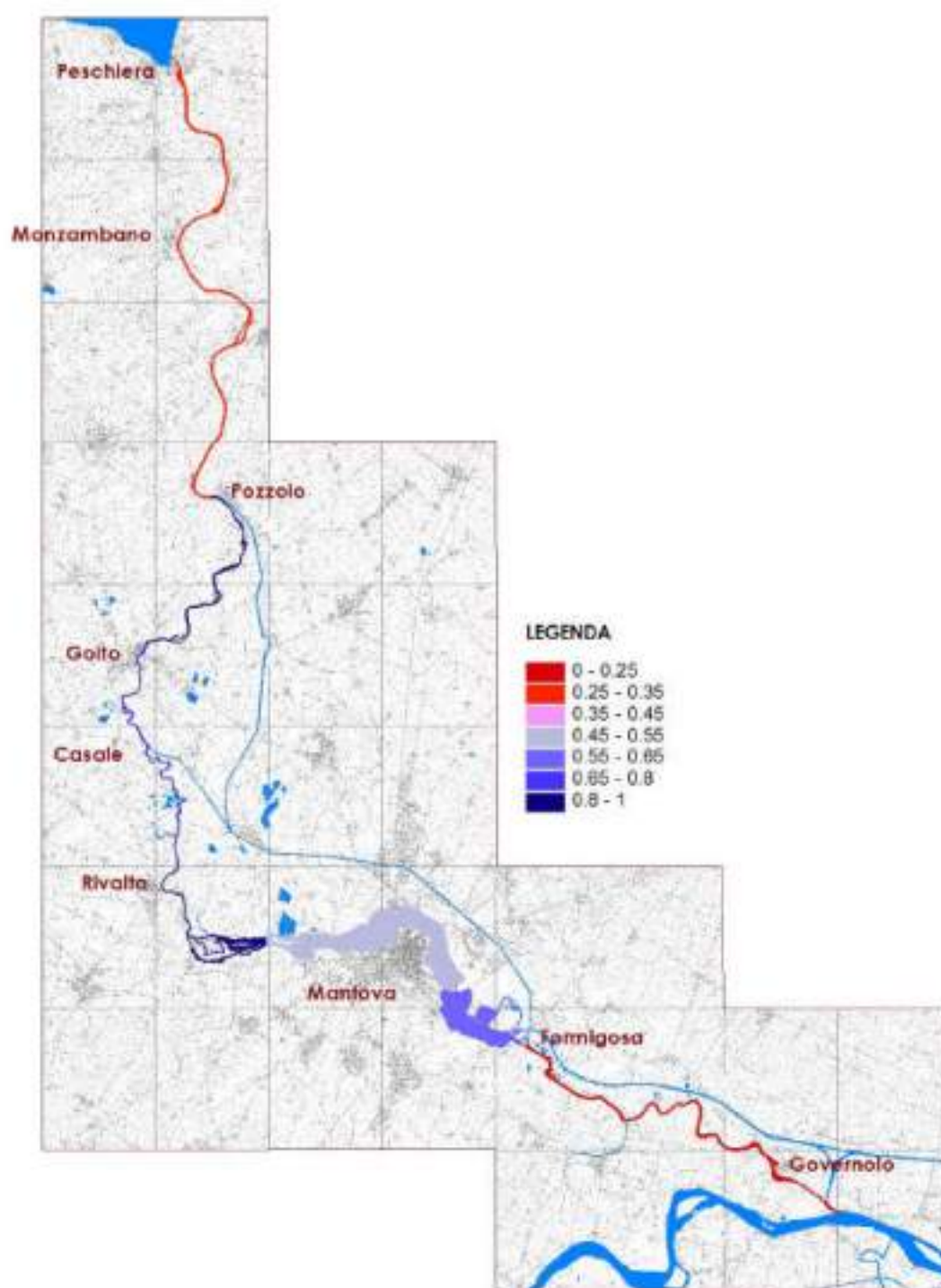


Figura 28 – Indice di Naturalità Fisico-Morfologica (Telò et al., 2007).

3 DESCRIZIONE BIOLOGICA DEL SITO

3.1 Inquadramento biogeografico e fitoclimatico

3.1.1 *Indici climatici*

Per la classificazione dei vari tipi climatici sono stati proposti da numerosi autori varie tipologie di indici che, mettendo in relazione elementi del clima, permettono di produrre delle classificazioni bioclimatiche rapportate alla vegetazione potenziale.

Il *pluviofattore di Lang* esprime l'umidità di una stazione dal rapporto tra le precipitazioni totali annue (in cm) e la temperatura media annua (in °C), secondo la formula $P_i = P / T$.

Nella stazione pluviometrica in esame (cfr. § 2.2) si ottiene:

$$P_i = P / T = 76,47 / 12,4 = 6,17$$

Secondo tale indice il limite tra vegetazione arborea e vegetazione steppica corrisponde a valori del pluviofattore inferiori a 1, mentre per valori inferiori a 0,5 si ha il passaggio alla vegetazione desertica.

L'*indice di aridità di De Martonne* si calcola dal rapporto tra precipitazioni totali annue (in mm) e la temperatura media annua (in °C), secondo la formula $DM = P / T + 10$.

Nella stazione pluviometrica in esame si ottiene:

$$DM = P / T + 10 = 764,7 / (12,4 + 10) = 34,14$$

Il valore ecologico di questo indice non si discosta molto da quello precedente: infatti secondo l'autore valori inferiori a 5 si riferiscono al deserto, da tra 5 e 10 alla steppa, tra 10 e 20 alla prateria, oltre 20 alla foresta.

Il *quoziente pluviotermico di Emberger* è dato dal rapporto $Q = P / (M^2 - m^2) \times 100$, dove P è la quantità annuale di precipitazioni, M è la media delle massime del mese più caldo e m è la media delle minime del mese più freddo.

Nella stazione pluviometrica in esame si ottiene:

$$Q = P / (M^2 - m^2) \times 100 = \{764,7 / [(29,2)^2 - (-1,1)^2]\} \times 100 = 89,81$$

I valori dell'indice sono tanto più alti quanto più umido è il clima, permettendo di individuare i seguenti tipi bioclimatici; arido con $20 < Q < 30$, semiarido con $30 < Q < 50$, sub-umido con $50 < Q < 90$ e umido con $Q > 90$.

3.1.2 *Indici di Rivas-Martinez*

L'*Indice ombrotermico estivo (Iov)* è utile per definire la regione bioclimatica (Temperata, Mediterranea) di appartenenza di una data località. Esso è espresso dalla formula:

$$Iov = \sum P \text{ mesi estivi} / \sum T \text{ medie mesi estivi}$$

Quando $lov < 1,5$, si è nella Regione Mediterranea, mentre quando $lov \geq 2$ si è nella Regione Temperata

Nel nostro caso si ottiene:

$$lov = \Sigma P \text{ mesi estivi} / \Sigma T \text{ medie mesi estivi} = 179,3 \text{ mm} / 84,3^{\circ}\text{C} = 2,13$$

L'area in esame risulta appartenere pienamente alla Regione Temperata.

L'*Indice di termicità* (It) serve a definire il Termotipo, che risulta una misura dell'intensità del freddo, fattore limitante per molte piante e comunità vegetali.

Esso è espresso dalla formula: $It = 10 (T + m + M)$, dove T è la temperatura media annuale, m è la temperatura media delle minime del mese più freddo, M è la temperatura media delle massime del mese più freddo.

Tale indice va calcolato dopo avere determinato la regione di appartenenza (Temperata o Mediterranea) con l'uso dell' lov , in quanto ad uno stesso valore di It possono corrispondere termotipi diversi.

Nel nostro caso si ottiene:

$$It = 10 (T + m + M) = 10 (12,4 - 1,1 + 6,3) = 176$$

La località termopluviometrica in esame risulta appartenere al termotipo montano inferiore (cfr. Tabella 15).

Regione Temperata		Regione Mediterranea	
<i>Termotipo</i>	<i>It</i>	<i>Termotipo</i>	<i>It</i>
Alpino superiore	-111 / -170	Crioromediterranea sup.	-56 / -100
Alpino inferiore	-51 / -110	Crioromediterranea inf.	-11 / -55
Subalpino superiore	-1 / -50	Oromediterraneo superiore	-10 / 29
Subalpino inferiore	0 / 49	Oromediterraneo inferiore	30 / 69
Montano superiore	50 / 114	Supramediterraneo sup.	70 / 119
Montano inferiore	115 / 179	Supramediterraneo medio	120 / 163
Collinare superiore	180 / 244	Supramediterraneo inf.	164 / 209
Collinare inferiore	245 / 309	Mesomediterraneo sup.	210 / 256
Termocollinare	310 / 370	Mesomediterraneo medio	257 / 303
		Mesomediterraneo inf.	304 / 349
		Termomediterraneo sup.	350 / 400
		Termomediterraneo inf.	401 / 449
		Inframediterraneo	450 / 500

Tabella 15 - Valori dell'Indice di Termicità (It).

Per quanto riguarda la definizione dell'*Ombrotipo*, esso si basa sul valore delle precipitazioni annuali. A tale scopo si ricorda, secondo le teorie di Bagnouls e Gaussen, che un mese viene considerato "arido" quando il valore delle precipitazioni è uguale o inferiore al doppio del valore di temperatura media ($P \leq 2T$).

<i>Ombrotipo</i>	Regione Temperata	Regione Mediterranea
Ultra iperumido	P > 2100 mm	P > 2300 mm
Iperumido superiore	1750-2100 mm	1950-2300 mm
Iperumido inferiore	1400-1750 mm	1600-1950 mm
Umido superiore	1150-1400 mm	1300-1600 mm
Umido inferiore	900-1150 mm	1000-1300 mm
Subumido superiore	700-900 mm	800-1000 mm
Subumido inferiore	500-700 mm	600-800 mm
Secco superiore		450-600 mm
Secco inferiore		350-450 mm
Semiarido superiore		275-350 mm
Semiarido inferiore		200-275 mm
Arido superiore		150-200 mm
Arido inferiore		100-150 mm

Tabella 16 - Valori di precipitazione per la determinazione dell' Ombrotipo.

La località termopluviometrica risulta appartenere all'ombrotipo subumido superiore (cfr. Tabella 16).

3.1.3 Classificazione fitoclimatica di Pavari

Questa classificazione trova ampio impiego nello studio dei caratteri forestali ed è stata applicata da numerosi studiosi per la caratterizzazione delle formazioni boschive italiane. Pavari (1916) distingue cinque zone climatiche: *Lauretum*, *Castanetum*, *Fagetum*, *Picetum* ed *Alpinetum*. La divisione in zone e sottozone è basata essenzialmente su tre valori medi di temperatura: media annua, media del mese più freddo e media dei minimi annuali. Le zone del *Lauretum* e del *Castanetum* sono contraddistinte anche in base all'andamento pluviometrico.

Tale sistema è stato proposto da De Philippis (rielaborando lo schema di Pavari, 1916) allo scopo di identificare i fattori che presiedono alla distribuzione geografica delle specie e delle formazioni vegetali, le cui aree di diffusione sono primariamente legate alle condizioni climatiche attuali, ma per le quali anche i fattori storici (variazioni del clima nel tempo, sviluppo e migrazione delle flore) sono fondamentali nell'interpretazione di eventuali anomalie nella distribuzione geografica.

Considerando che l'area in esame è situata alla quota di 15 m s.l.m., si può supporre che essa rientri nella fascia fitoclimatica del *Castanetum*, *sottozona fredda I*.

ZONA, TIPO, SOTTOZONA	TEMPER. MEDIA ANNUA	TEMPER. MESE PIÙ FREDDO	TEMPER. MESE PIÙ CALDO	MEDIA DEI MINIMI
A. <i>Lauretum</i>				
I Tipo (piogge + uniformi) sottozona calda	15 a 23 °C	> 7 °C		> -4 °C
II Tipo (siccità estiva) sottozona media	14 a 18 °C	> 5 °C		> -7 °C
III Tipo (piogge estive) sottozona fredda	12 a 17 °C	> 3 °C		> -9 °C
B. <i>Castanetum</i>				
Sottozona calda: I Tipo (senza siccità estiva)	10 a 15 °C	> 0 °C		> -12 °C
“ “ II Tipo (con siccità estiva)	10 a 15 °C	> 0 °C		> -12 °C
Sottozona fredda: I Tipo (piogge > 700 mm)	10 a 15 °C	> -1 °C		> -15 °C
“ “ II Tipo (piogge < 700 mm)	10 a 15 °C	> -1 °C		> -15 °C
C. <i>Fagetum</i>				
Sottozona calda	7 a 12 °C	> -2 °C		> -20 °C
Sottozona fredda	6 a 12 °C	> -4 °C		> -25 °C
D. <i>Picetum</i>				
Sottozona calda	3 a 6 °C	> -6 °C		> -30 °C
Sottozona fredda	3 a 6 °C	anche < -6 °C	> -15 °C	anche < -30 °C
E. <i>Alpinetum</i>				
	anche < -2 °C	< -20 °C	> 10 °C	anche < -40 °C

Tabella 17 - Classificazione bioclimatica di Pavari (De Philippis, 1937).

3.1.4 Classificazione fitogeografica di Pignatti

Pignatti (1979) propone, per un inquadramento climatico della vegetazione italiana, una zonizzazione su base altimetrica cui fa corrispondere fasce di vegetazione ben definite.

Tale classificazione si basa sulla definizione di *fascia di vegetazione* elaborata dall'autore stesso, quale <<porzione dello spazio nella quale si presentano simili condizioni bioclimatiche e che pertanto presenta le stesse potenzialità dal punto di vista vegetazionale>>.

Seguendo la classificazione di Pignatti, il territorio in esame si inquadra nella zona e fascia medioeuropea planiziare.

	FASCIA DI VEGETAZIONE		ZONA FITOCLIMATICA (secondo Pavari)	AMBITI DI ALTITUDINE (m s.l.m.)
ZONA MEDIOEUROPEA	<i>Boreale</i>		<i>Picetum</i>	> 1700 (1800)
	<i>Subatlantica</i>	superiore inferiore	<i>Fagetum</i> freddo <i>Fagetum</i> caldo	1400 (1500) - 1700 (1800) 800 (1000) - 1400 (1500)
	<i>Medioeuropea</i>	collinare planiziare	<i>Castanetum</i> freddo <i>Castanetum</i> caldo	200 (400) - 800 (1000) 0-200 (400)
ZONA MEDITERRANEA	<i>Mediterranea</i>		<i>Lauretum</i>	livello mare

Tabella 18 - Prospetto della classificazione fitogeografica di Pignatti (1979) in relazione a quella di Pavari.

3.2 Flora

3.2.1 *Elenco floristico*

La flora della Riserva è stata approfonditamente caratterizzata nel corso dello studio fitosociologico realizzato da Tomaselli et al. (2002) nell'ambito del Progetto LIFE Natura "Conservazione attiva della Riserva Naturale Valli del Mincio". Nel corso della ricerca furono eseguiti 156 rilievi fitosociologici, distribuiti sul territorio in modo da essere rappresentativi delle fitocenosi presenti nell'area di studio. Per ciascun punto di campionamento è disponibile la lista floristica e la stima quantitativa dell'abbondanza di ciascuna specie.

In Allegato I si riporta l'elenco floristico delle specie vegetali presenti nel sito, desunto da Persico, che ha analizzato tutti i terreni della Riserva sotto il profilo delle presenze floristiche nel periodo 1978-2003. Ciò ha reso possibile l'individuazione di 301 specie.

Per la nomenclatura delle specie ci si è attenuti alla recente Checklist della Flora Vascolare Italiana (CONTI ET AL., 2005).

I nomi delle famiglie e dei generi sono elencati in ordine sistematico secondo PIGNATTI (1982).

3.2.2 *Status conservazionistico delle specie significative e status legale*

In relazione agli aspetti generali della conservazione di alcune entità considerabili di elevato pregio, nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle entità protette a diverso titolo:

- Convenzione di Berna;
- Convenzione CITES;
- Direttiva Habitat (Allegati 2, 4 e 5);
- Specie endemiche;
- L.R. 33/77 "*Provvedimenti in materia di tutela ambientale ed ecologica*";
- D.g.r. 27 gennaio 2010 - n. 8/11102 "*Approvazione elenco specie di flora spontanea protetta in modo rigoroso e specie di flora spontanea con raccolta regolamentata*";
- Libro Rosso delle piante d'Italia (Conti et al., 1992) e/o Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia, relativamente alla Lombardia (Conti et al., 1997);
- Classificazione IUCN.

Si rammenta che la classificazione IUCN prevede 9 categorie differenziate a causa del rischio di estinzione più o meno grave come riportato di seguito:

EX = Estinto

EW = Estinto in natura

CR = Gravemente minacciato

EN = Minacciato

VU = Vulnerabile

NT = Quasi minacciato

LC = Abbondante e diffuso

DD = Dati insufficienti

NE = Non valutato

Categorie (Gruppi non tassonomici)	Famiglia	Specie (nome latino)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	L.R. 33/77	D.G.R. 8/2010	Liste Rosse	IUCN
PTERIDOFITE	THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris palustris</i> Schott										C2		
PTERIDOFITE	SALVINIACEAE	<i>Salvinia natans</i> (L.) All.	x									C1		VU
ANGIOSPERME	POLYGONACEAE	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre										C1		
ANGIOSPERME	POLYGONACEAE	<i>Rumex hydrolapathum</i> Huds.										C1		
ANGIOSPERME	NYMPHAEACEAE	<i>Nymphaea alba</i> L.									x	C2	VU NAZ E LR REG	
ANGIOSPERME	NYMPHAEACEAE	<i>Nuphar lutea</i> (L.) S. et S.									x		LR REG	
ANGIOSPERME	CERATOPHYLLACEAE	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.										C2	LR REG	
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Caltha palustris</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Clematis viticella</i> L.									x	C1		
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus lingua</i> L.									x	C1	VU NAZ E LR REG	
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus sceleratus</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix										C1		
ANGIOSPERME	GUTTIFERAE	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries										C2		
ANGIOSPERME	CRUCIFERAE	<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Bess.										C2		
ANGIOSPERME	RESEDACEAE	<i>Reseda lutea</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	LEGUMINOSAE	<i>Lotus tenuis</i> W. et K.										C2		
ANGIOSPERME	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia palustris</i> L.										C1		
ANGIOSPERME	MALVACEAE	<i>Hibiscus palustris</i> L.											VU NAZ E REG	
ANGIOSPERME	TRAPACEAE	<i>Trapa natans</i> L.										C2	EN NAZ E VU REG	
ANGIOSPERME	UMBELLIFERAE	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L.										C1	EN NAZ E REG	
ANGIOSPERME	UMBELLIFERAE	<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret										C1	EN NAZ	
ANGIOSPERME	UMBELLIFERAE	<i>Peucedanum palustre</i> (L.) Moench										C1	EN NAZ	
ANGIOSPERME	PRIMULACEAE	<i>Hottonia palustris</i> L.										C1	VU NAZ E REG	
ANGIOSPERME	GENTIANACEAE	<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.									x	C1	EN NAZ E VU REG	

Categorie (Gruppi non tassonomici)	Famiglia	Specie (nome latino)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	L.R. 33/77	D.G.R. 8/2010	Liste Rosse	IUCN
ANGIOSPERME	MENYANTHACEAE	<i>Nymphoides peltata</i> (Gmel.) Kuntze										C1	EN NAZ E LR REG	
ANGIOSPERME	RUBIACEAE	<i>Galium palustre</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	LABIATAE	<i>Scutellaria galericulata</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	SCROPHULARIACEAE	<i>Gratiola officinalis</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	SCROPHULARIACEAE	<i>Pedicularis palustris</i> L.										C1	LR REG	
ANGIOSPERME	LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia vulgaris</i> L.										C1		
ANGIOSPERME	LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia australis</i> R. Br.										C1	EN NAZ E VU REG	
ANGIOSPERME	COMPOSITAE	<i>Bidens cernua</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	COMPOSITAE	<i>Senecio paludosus</i> L.										C1	EN NAZ E REG	
ANGIOSPERME	COMPOSITAE	<i>Sonchus palustris</i> L.										C1	CR NAZ E REG	
ANGIOSPERME	ALISMATACEAE	<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.										C1	EN NAZ E REG	
ANGIOSPERME	BUTOMACEAE	<i>Butomus umbellatus</i> L.										C2	VU REG	
ANGIOSPERME	HYDROCHARITACEAE	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> L.										C1	LR REG	
ANGIOSPERME	HYDROCHARITACEAE	<i>Stratiotes aloides</i> L.											CR NAZ E REG	
ANGIOSPERME	HYDROCHARITACEAE	<i>Vallisneria spiralis</i> L.											VU REG	
ANGIOSPERME	JUNCAGINACEAE	<i>Triglochin palustre</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	POTAMOGETONACEAE	<i>Potamogeton nodosus</i> Poir.										C2	LR REG	
ANGIOSPERME	LILIACEAE	<i>Allium angulosum</i> L.										C1	VU NAZ E REG	
ANGIOSPERME	LILIACEAE	<i>Allium suaveolens</i> Jacq.										C1	VU NAZ E REG	
ANGIOSPERME	AMARYLLIDACEAE	<i>Leucojum aestivum</i> L.									x	C1	LR REG	
ANGIOSPERME	IRIDACEAE	<i>Iris pseudacorus</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	LEMNACEAE	<i>Spirodela polyrrhiza</i> (L.) Schl.											LR REG	
ANGIOSPERME	SPARGANIACEAE	<i>Sparganium erectum</i> L.											LR REG	
ANGIOSPERME	TYPHACEAE	<i>Typha latifolia</i> L.									x			

Categorie (Gruppi non tassonomici)	Famiglia	Specie (nome latino)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	L.R. 33/77	D.G.R. 8/2010	Liste Rosse	IUCN
ANGIOSPERME	TYPHACEAE	<i>Typha angustifolia</i> L.									x			
ANGIOSPERME	TYPHACEAE	<i>Typha laxmannii</i> Lepechin									x	C1	VU NAZ E EW REG	
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Carex riparia</i> Curtis										C2	LR REG	
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Cladium mariscus</i> (L.) Polh.										C2		
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. et S.										C1		
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Eriophorum latifolium</i> Hoppe									x			
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Rynchospora alba</i> (L.) Vahl											CR NAZ E VU REG	
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Schoenoplectus lacustris</i> (L.) Palla											LR REG	
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Epipactis palustris</i> (Mill.) Crantz			x						x	C1		x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Orchis incarnata</i> L.			x						x	C1		
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Orchis maculata</i> L.			x						x	C1		
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Spiranthes aestivalis</i> (Lam.) L.C. Rich.	x	x	x			x			x	C1	EN NAZ E REG	EN

Tabella 19 – Specie vegetali di interesse conservazionistico.

In totale si tratta di 60 entità, che rappresentano il 20% della flora presente nel sito. Fra queste sono da ricordare soprattutto quelle inserite a vario titolo nelle Liste Rosse Nazionale e/o Regionale:

- le idrofite *Nymphaea alba* L., *Hottonia palustris* L., *Trapa natans* L., *Nymphoides peltata* (Gmel.) Kuntze, *Nuphar lutea* (L.) S. et S., *Ceratophyllum demersum* L., *Utricularia australis* R. Br., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Stratiotes aloides* L., *Vallisneria spiralis* L., *Potamogeton nodosus* Poiret e *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schl.;
- le elofite ed altre specie tipiche di cariceti e moliniati quali *Ranunculus lingua* L., *Hibiscus palustris* L., *Hydrocotyle vulgaris* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poiret, *Peucedanum palustre* (L.) Moench, *Gentiana pneumonanthe* L., *Pedicularis palustris* L., *Senecio paludosus* L., *Sonchus palustris* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Butomus umbellatus* L., *Allium angulosum* L., *Allium suaveolens* Jacq., *Leucojum aestivum* L., *Sparganium erectum* L., *Typha laxmannii* Lepechin, *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla;
- tutte le *Orchidaceae* ed in particolare *Spiranthes aestivalis* (Lam.) L.C. Rich..

Gli elementi di pregio sotto il profilo floristico sono elencati anche in Tabella 20, che riporta le specie di interesse e gli habitat all'interno dei quali queste sono state rinvenute, sulla base dei rilievi fitosiologici di TOMASELLI ET AL., 2002.

Habitat		Elementi di pregio floristico
22.411	Comunità di <i>Lemna</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Salvinia natans</i> , <i>Trapa natans</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>Spirodela polyrrhiza</i>
22.413	Formazioni dominate da <i>Stratiotes aloides</i>	<i>Stratiotes aloides</i> , <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Utricularia australis</i>
22.414	Formazioni di <i>Utricularia sp.</i>	<i>Utricularia australis</i> , <i>Nymphaea alba</i>
22.415	Comunità di <i>Salvinia natans</i>	<i>Salvinia natans</i> , <i>Trapa natans</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Vallisneria spiralis</i> , <i>Spirodela polyrrhiza</i>
22.412	Formazioni di <i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Spirodela polyrrhiza</i>
22.41	Vegetazione liberamente galleggiante (<i>Ceratophyllum demersum</i>)	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Spirodela polyrrhiza</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Trapa natans</i> , <i>Nuphar lutea</i>
22.4312	Formazioni di <i>Trapa natans</i>	<i>Trapa natans</i> , <i>Nuphar a</i> <i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Spirodela polyrrhiza</i>
22.422	Formazioni di piccoli <i>Potamogeton</i> , di <i>Ranunculus</i> , di <i>Ceratophyllum</i> e di altre rizofite sommerse	<i>Spirodela polyrrhiza</i> , <i>Vallisneria spiralis</i> , <i>Nuphar lutea</i>
22.4311	Formazioni di <i>Nymphaea alba</i> e <i>Nuphar luteum</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Salvinia natans</i> , <i>Utricularia australis</i> , <i>Spirodela polyrrhiza</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Nymphaea alba</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Trapa natans</i> , <i>Typha angustifolia</i>
53.111	Fragmiteti	<i>Hibiscus palustris</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Typha</i>

Habitat		Elementi di pregio floristico
		<i>angustifolia</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Iris pseudacorus</i> , <i>Thelypteris palustris</i>
53.13	Tifeti	<i>Typha angustifolia</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Spirodela polyrhiza</i> , <i>Stachys palustris</i>
53.2151	Cariceti di <i>Carex elata</i>	<i>Allium suaveolens</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Leucojum aestivum</i> , <i>Senecio paludosus</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Thelypteris palustris</i>
53.218	Cariceti di <i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Hibiscus palustris</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Rorippa amphibia</i> , <i>Iris pseudacorus</i>
53.14A	Vegetazione a <i>Eleocharis palustris</i>	<i>Eleocharis palustris</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Utricularia australis</i>
37.311	Praterie con <i>Molinia</i> su terreni calcarei, torbosi o argillo-limosi (<i>Molinion</i>)	<i>Allium suaveolens</i> , <i>Gentiana pneumonanthe</i> , <i>Epipactis palustris</i> , <i>Stachys palustris</i> , <i>Eleocharis palustris</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Orchis incarnata</i> , <i>Poa palustris</i> , <i>Senecio paludosus</i> , <i>Spiranthes aestivalis</i> , <i>Typha angustifolia</i>
44.921	Formazioni riparie di <i>Salix cinerea</i>	<i>Stachys palustris</i> , <i>Thelypteris palustris</i> , <i>Rorippa amphibia</i>
44.311	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Iris pseudacorus</i>

Tabella 20 – Specie vegetali di interesse conservazionistico presenti nei vari habitat (Studio Eureco, 2009).

3.2.3 Ricchezza e diversità specifica

Di seguito si riportano alcune considerazioni tratte dal “Piano della Riserva Naturale Valli del Mincio” (STUDIO EURECO, 2009).

Al fine di fornire una caratterizzazione della ricchezza e della diversità floristica della Riserva sono stati elaborati, in base alle indicazioni di presenza e abbondanza specifica riportate nelle tabelle fitosiologiche di TOMASELLI ET AL. (2002), alcuni indicatori di ricchezza e diversità comunemente utilizzati in ecologia: per quanto concerne la ricchezza di specie, è stato considerato, per ciascuna associazione, il numero medio di specie e la relativa deviazione standard; riguardo alla diversità sono stati calcolati l'indice di diversità di Shannon e il numero di Hill.

L'indice di diversità di Shannon, ampiamente utilizzato per la valutazione della diversità specifica, quantifica la diversità in funzione del numero di specie presenti e della loro abbondanza relativa:

$$H = - \sum_{i=1}^m p_i * \ln p_i$$

dove: m = numero di specie; p_i = abbondanza relativa della specie i .

H cresce al crescere del numero di specie e/o della equiripartizione fra le diverse specie: combina quindi l'aspetto relativo alla ricchezza e quello relativo all'equiripartizione (*evenness*).

Il numero di specie che contribuisce, nel complesso, a determinare il valore di H può essere quantificato mediante il numero di diversità di Hill, di più semplice interpretazione:

$$N = e^H$$

dove H = indice di diversità di Shannon.

In Tabella 21 sono riportati i valori medi degli indici per ciascuna associazione.

Gli indici di diversità, inoltre, sono stati spazializzati con la seguente procedura: calcolati per ciascuno *stand* di rilievo, i valori degli indici sono stati assegnati ai poligoni corrispondenti (o ai punti, per associazioni presenti in maniera puntiforme) della carta della vegetazione. Il risultato è stato quindi filtrato con un filtro *low pass* per mediare i valori dei poligoni in corrispondenza delle presenze puntuali e dei margini delle cenosi. I risultati delle elaborazioni sono riportati in Figura 29.

Associazione	Numero di specie		Numero di Hill		Indice di Shannon	
	Media	Deviazione standard	Media	Deviazione standard	Media	Deviazione standard
Aggruppamento a <i>Alnus glutinosa</i>	11		6.44		1.86	
<i>Ceratophyllo-Azolletum carolinianae</i>	6	0.71	2.96	0.06	1.08	0.02
Aggruppamento a <i>Bolboschoenus maritimus</i>	6		2.70		0.99	
<i>Ceratophylletum demersi</i>	4	1.39	2.06	0.79	0.67	0.34
<i>Caricetum elatae</i>	12	2.65	3.22	0.93	1.14	0.32
Aggruppamento a <i>Carex hirta</i>	18		5.62		1.73	
<i>Caricetum elatae juncetosum subnodulosi</i>	24	6.76	6.53	1.28	1.86	0.19
<i>Caricetum otroube</i>	7		4.40		1.48	
<i>Galio palustris</i> - <i>Caricetum ripariae</i>	11	2.83	2.48	0.50	0.90	0.20
<i>Eleocharitetum palustris</i>	5	2.61	3.12	1.56	1.04	0.52
<i>Convolvulo-Eupatorietum cannabini</i>	16	0.00	7.95	1.09	2.07	0.14
<i>Hyrocharitetum morsus-ranae</i>	4	0.58	2.89	0.59	1.05	0.21
<i>Junco compressi</i> - <i>Trifolietum repentis</i>	14		5.47		1.70	
<i>Lolietum multiflorae trifolietosum repentis</i> var. a <i>Cyperus longus</i>	16	0.71	6.80	0.85	1.91	0.13
<i>Lemnetum minoris</i>	3	1.32	1.54	0.39	0.40	0.27
<i>Lolietum multiflorae</i>	19	2.83	7.37	4.11	1.91	0.59

Associazione	Numero di specie		Numero di Hill		Indice di Shannon	
	Media	Deviazione standard	Media	Deviazione standard	Media	Deviazione standard
<i>Lemno-Spirodeletum polyrhizae</i>	4	1.50	2.09	1.00	0.64	0.46
<i>Lolietum multiflorae trifolietosum repentis</i>	13	1.15	5.74	1.95	1.71	0.33
<i>Utricularietum neglectae</i>	4	0.71	1.78	0.38	0.56	0.21
<i>Cicuto - Caricetum pseudocyperi</i>	17		5.29		1.67	
Aggruppamento a <i>Nymphaea alba</i>	4	1.36	2.02	0.65	0.66	0.31
<i>Nymphaetum albo-luteae</i>	5	1.71	1.90	0.76	0.57	0.39
<i>Najadetum marinae</i>	3	0.82	1.80	0.52	0.55	0.32
<i>Phragmitetum australis</i>	17	4.04	4.43	1.32	1.45	0.26
Aggruppamento a <i>Potamogeton nodosus</i>	3		1.51		0.41	
<i>Potamo-Vallisnerietum</i>	5	2.52	2.18	0.96	0.72	0.40
Aggruppamento a <i>Robinia pseudacacia</i>	17	2.83	9.34	4.40	2.18	0.49
<i>Stratiotetum aloidis</i>	4	1.41	1.13	0.07	0.12	0.06
<i>Salicetum cinereae</i>	7	2.86	2.50	1.12	0.84	0.41
Aggruppamento a <i>Solidago gigantea</i>	15	0.00	5.56	0.90	1.71	0.16
<i>Selino-molinietum caeruleae</i>	26	4.62	5.46	1.44	1.66	0.28
<i>Sparganietum erecti</i>	10		2.99		1.10	
<i>Salvinio-Spirodeletum polyrhizae</i>	4	1.25	2.33	0.27	0.84	0.12
<i>Typhetum angustifoliae</i>	14	1.41	5.08	0.96	1.62	0.19
<i>Typhetum latifoliae</i>	10	2.83	3.86	0.79	1.34	0.21
<i>Trapetum natantis</i>	3	1.55	1.74	0.77	0.48	0.41

Tabella 21 – Valori medi per associazione di ricchezza e diversità specifica (Studio Eureco, 2009).

Le cartografie risultanti evidenziano elevati valori di diversità specifica in corrispondenza dei cariceti e dei molinieti, ossia delle cenosi caratterizzate da maggiore complessità compositiva ed equiripartizione specifica. I fragmiteti fanno, nel complesso, registrare valori degli indici più bassi, poiché l'elevata ricchezza di specie è compensata dalla spiccata dominanza quantitativa di *Phragmites australis*. Analogamente, associazioni maggiormente influenzate dall'uomo come il *Lolietum multiflorae trifolietosum repentis* possono talvolta assumere valori di diversità elevati, laddove ad una certa ricchezza specifica corrisponde anche una codominanza quantitativa di più specie. Ovviamente, le considerazioni relative a diversità e a ricchezza specifica non implicano, di per sé, un giudizio qualitativo sulle cenosi, ma rappresentano esclusivamente un ulteriore criterio di

lettura. Molte delle cenosi di maggiore interesse conservazionistico della Riserva sono, infatti, tipicamente paucispecifiche (ad esempio, le comunità pleustofitiche).

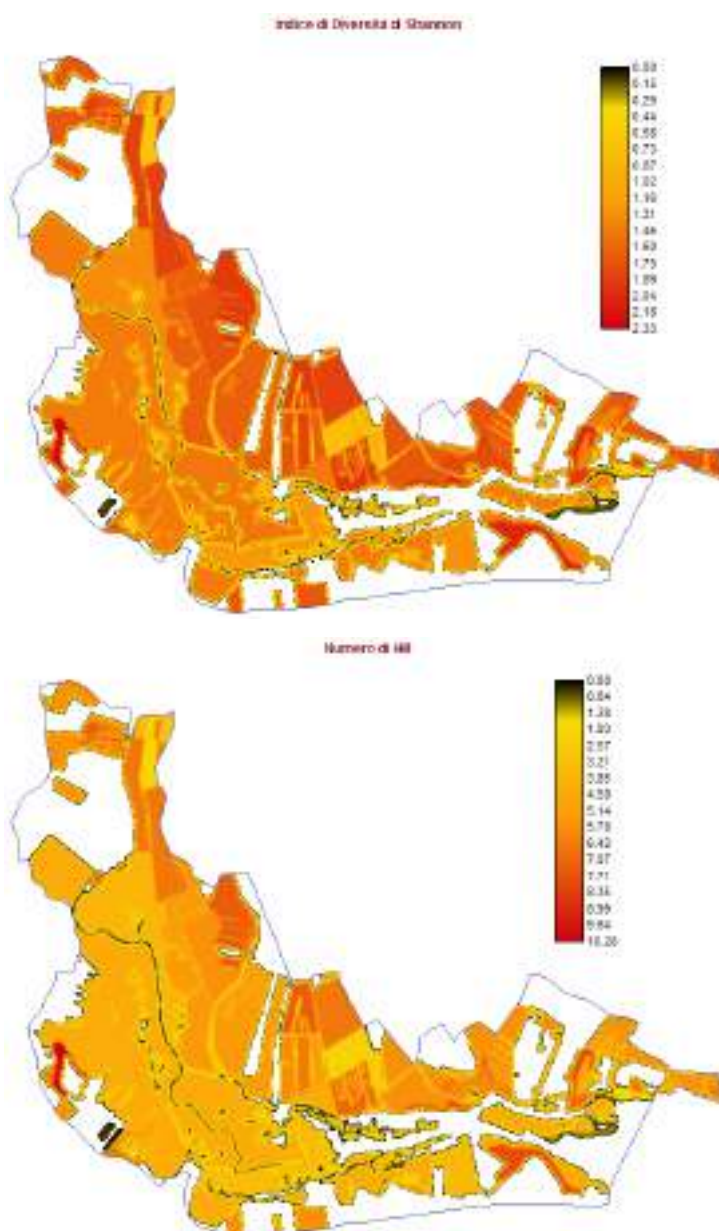


Figura 29 – Diversità floristica della Riserva: indice di Shannon (in alto) e numero di Hill (in basso) (Studio EURECO, 2009).

3.3 Vegetazione

3.3.1 *Vegetazione potenziale naturale*

3.3.1.1 Generalità

Per vegetazione naturale potenziale si intende la vegetazione che spontaneamente si ricostituirebbe nell'ambito del territorio in oggetto qualora venissero a cessare, ipoteticamente, tutti i fattori di disturbo attualmente in atto, partendo dalle condizioni attuali di substrato e di clima nonché dal contesto biogeografico.

3.3.1.2 Il fiume Mincio

La vegetazione del Mincio, come quella presente lungo tutti i corsi e corpi d'acqua, è una vegetazione a carattere azonale, in quanto, non ricade all'interno di una fascia altitudinale ben definita. Gli ambienti umidi del Mincio costituiscono un tipico esempio di vegetazione azonale, in quanto in essi la stretta dipendenza dal fattore acqua determina un relativo affrancamento delle condizioni del macroclima. Per descrivere in modo razionale le diverse formazioni vegetali appartenenti alla vegetazione azonale, conviene rifarsi ad uno schema teorico (cfr. Figura 30) che dispone, lungo fasce parallele al corso d'acqua, le principali formazioni vegetali che si incontrano partendo dal centro del lago all'entroterra, arrestandosi ai margini delle aree coltivate, che occupano buona parte del territorio limitrofo. Nella rappresentazione grafica viene riportata in legenda la sola vegetazione legnosa.

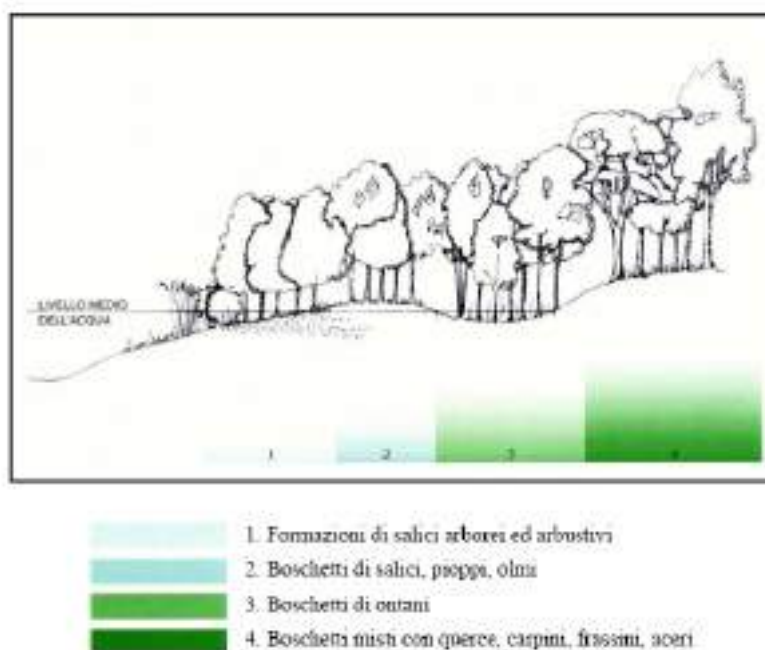


Figura 30 – Zonazione ideale lungo le sponde di un lago o di un fiume (Fonte: CARRARO, 1998).

In acqua si insedia una vegetazione idrofittica (lamineto) radicata al fondo (rizofite) o natante (pleustofite), riconducibile rispettivamente alle classi *Potametea pectinati* e *Lemnetea minoris*. La prima (*Potametea pectinati*) riunisce le seguenti alleanze: *Nymphaeion albae* e *Potamion pectinati*.

Nymphaeion albae rappresenta le comunità idrofittiche radicanti e natanti, localizzate in acque di diversa profondità e poco ossigenate, eutrofiche. Sono caratterizzati da una strutturazione più elevata e sono costituite da rizofite a foglie galleggianti quali dalla Ninfea bianca (*Nymphaea alba*).

Nel *Potamion pectinati* sono collocate le cenosi idrofittiche totalmente sommerse di acque profonde ed eutrofiche, a lento scorrimento. Si tratta frequentemente di comunità monospecifiche a *Potamogeton nodosus* e *P. pectinatus*, in cui si possono rinvenire anche specie della *Lemnetea*. L'alleanza riunisce anche le comunità a *Ceratophyllum demersum*, in cui si rinvencono poche altre specie quali *Myriophyllum spicatum*, *M. verticillatum*. Tali popolamenti occupano acque libere da elofite, in genere profonde 2-3 metri ma anche meno di un metro (GRANETTI, 1965).

Le associazioni della classe *Lemnetea minoris* vanno considerate vegetazioni antropogene, la cui composizione e densità dipende dal grado di eutrofizzazione (DEN HARTOG, 1981); esse richiedono condizioni meso-eutrofiche per svilupparsi (OBERDORFER, 1977), poiché l'assorbimento dei nutrienti avviene alla superficie dell'acqua, molto più povera rispetto al fondo (ELLENBERG, 1986).

Verso le sponde, il lamineto si raccorda progressivamente alla vegetazione ripariale di tipo palustre (canneti). La fisionomia dominante è quella delle elofite, che formano bordure consolidatrici lungo le sponde e spesso si compenetrano con le cenosi idrofittiche. Esse afferiscono alla classe *Phragmito-Magnocaricetea* che descrive, appunto, la vegetazione elofittica di canneti, cariceti e di altre specie erbacee perenni semisommerse. All'interno della classe si distinguono gli ordini *Magnocaricetalia* e *Phragmitetalia*.

La zona dominata dai cosiddetti "popolamenti a grandi carici" (*Magnocaricetalia*), caratterizza lembi marginali di aree umide, su suolo pianeggiante sottoposto a notevoli escursioni di falda, con acque stagnanti ricche di composti organici. Nel suo processo spontaneo di interrimento delle zone umide prelude alla formazione del bosco ripariale a salice bianco dominante.

Infine le elofite rizomatose, che colonizzano le fasce spondali dei corsi d'acqua, sono afferibili all'ordine *Phragmitetalia*. Tali comunità sono composte essenzialmente da popolamenti chiusi e monospecifici di *Phragmites australis* (cannuccia palustre), *Typha angustifolia* e *Typha latifolia*, riferibili rispettivamente al *Phragmitetum vulgaris* ed al *Typhetum latifoliae*.

La fascia retrostante di vegetazione pioniera che si insedia sul detrito alluvionale soggetto alle sommersioni stagionali è essenzialmente legnosa. Dal punto di vista floristico e fisionomico domina *Salix cinerea*.

La seriazione delle formazioni vegetali continua con la boscaglia a prevalenza di salice bianco e pioppo nero e, in misura minore, da ontani e frassini. In questo caso non si tratta più di stadi pionieri ma di fasi successive più stabili, soggette saltuariamente ad inondamento in occasione di piene eccezionali. Nello strato arbustivo si accompagnano *Sambucus nigra*, mentre nello strato erbaceo, *Solanum dulcamara*, *Rubus caesius*, *Petasites hybridus*, specie igro-nitrofile. Queste formazioni arboree sono inquadrabili nelle alleanze *Salicion albae* e *Populion albae*.

La zonazione potenziale prosegue con il bosco paludoso stabile, che è costituito da alneti ad ontano nero (*Alnus glutinosa*): Quest'ultimo costituisce comunità forestali mesoigrofile che occupano posizioni più distanti dal lago rispetto ai saliceti ed ai pioppeti, in situazioni depresse e con falda elevata. Anche qui abbondano le specie arbustive dei *Prunetalia spinosae* e quelle meso-igrofile dei boschi planiziali medio-europei tra cui *Rubus caesius*, *Arum italicum*, *Carex pendula*, *Angelica sylvestris*, *Sambucus nigra*. A livello sintassonomico gli alneti ad ontano nero si possono ricondurre all'alleanza *Alnion glutinosae*.

3.3.2 Vegetazione reale

3.3.2.1 Metodologia

La carta della vegetazione (cfr. Tavola 5) è stata elaborata utilizzando come supporto di base la carta di TOMASELLI ET AL. (2002), opportunamente integrata e aggiornata. I fototipi vegetazionali sono stati ripеримetrati sulla base di una nuova fotointerpretazione, effettuata su fotogrammi a colori del 2008: per quanto concerne le aree già fotointerpretate dagli autori citati, la nuova interpretazione si è limitata a correttivi di dettaglio laddove si sono verificate delle variazioni, dovute o all'evoluzione naturale (es. trasformazione di canneti in saliceti di *Salix cinerea*) o ad interventi antropici.

La carta della vegetazione riporta, inoltre, anche le entità puntuali censite ed identificate dagli autori citati: come entità puntuali sono riportate le associazioni rinvenute localmente nel corso dei rilievi fitosociologici, di superficie limitata, non rappresentabile alla scala di riferimento di 1:10.000.

Per una trattazione approfondita degli aspetti inerenti la vegetazione della Riserva e, più in generale, del sito, si rimanda a TOMASELLI M., GUALMINI, M., SPETTOLI O., 2002 – “La vegetazione della Riserva Naturale Valli del Mincio”, da cui sono desunte le note fitosociologiche ed ecologiche riportate nei successivi paragrafi.

Nella descrizione delle diverse tipologie vegetazionali, per ragioni di chiarezza espositiva ed affinità ecologica, si è preferito riportare le fitocenosi in gruppi sulla base della prevalente forma di crescita delle specie caratteristiche.

3.3.2.2 Vegetazione pleustofitica

3.3.2.2.1 Generalità

Le pleustofite sono piante liberamente flottanti nell'acqua; i loro organi assimilatori possono risultare sommersi o galleggiare alla superficie. In quest'ultimo caso la pagina fogliare superiore è provvista di stomi come adattamento alla vita subaerea.

Dal punto di vista fitosociologico le fitocenosi pleustofitiche sono inquadrare nella classe *Lemnetea*.

3.3.2.2.2 Lemnetum minoris

Cenosi tipicamente paucispecifica, si presenta come un tappeto galleggiante di *Lemna minor*, che in questa comunità presenta un grado di copertura generalmente prossimo al 100%. Fra le specie accompagnatrici le più frequenti sono le pleustofite *Spirodela polyrhiza* e *Hydrocharis morsus-ranae*. Occasionalmente possono essere presenti, nei canali meno profondi o presso le sponde, anche elofite come *Typha angustifolia*, *Carex elata* e *Carex riparia*.

Il *Lemnetum minoris* si localizza in corrispondenza di canali e fossi con acque stagnanti o a lento scorrimento, da mesotrofiche a eutrofiche, a reazione tendenzialmente neutra e con contenuto di basi relativamente basso.

3.3.2.2.3 Lemno-Spirodeletum polyrizhae

Il *Lemno-Spirodeletum polyrizhae* si presenta come un tappeto galleggiante costituito quasi esclusivamente da *Spirodela polyrhiza*, accompagnata da altre pleustofite come *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor* e *Hydrocharis morsus-ranae*.

Il *Lemno-Spirodeletum polyrizhae* è l'associazione pleustofitica più comune nelle Valli, tipicamente presente in canali di bonifica e fossi con acque ferme, non ombreggiate, da mesotrofiche a eutrofiche. Oltre all'associazione tipica dominata da *Spirodela polyrhiza*, è presente una variante caratterizzata dalla presenza di un più abbondante strato sommerso di *Ceratophyllum demersum* e da una maggiore diversità specifica.

3.3.2.2.4 Salvinio-Spirodeletum polyrizhae

Si tratta di una cenosi paucispecifica (in genere, costituita da 3-6 specie) dominata da *Salvinia natans*, associata a una presenza costante di *Lemna minor* e a *Ceratophyllum demersum*, specie la cui abbondanza caratterizza la rispettiva variante. L'associazione è

presente solo occasionalmente in modo puntiforme in canali di bonifica e in alcuni punti più riparati presso le sponde lungo il corso del Mincio, e predilige acque eutrofiche, ferme o a lento scorrimento, soggette a notevole riscaldamento estivo.

3.3.2.2.5 Ceratophyllo-Azolletum carolinianae

Si tratta di una associazione dominata dalla pteridofita alloctona *Azolla caroliniana*, che costituisce un tappeto galleggiante con copertura spesso esclusiva. Nell'associazione sono presenti tuttavia anche altre pleustofite, come *Spirodela polyrhiza*, *Ceratophyllum demersum*, *Lemna minor* e *Hydrocharis morsus-ranae*. L'associazione è presente in modo puntiforme in due canali di bonifica presso Soana Bassa.

3.3.2.2.6 Hydrocharitetum morsus-ranae

La cenosi si presenta come un tappeto galleggiante paucispecifico di *Hydrocharis morsus-ranae*, associata ad altre pleustofite galleggianti (*Lemna minor* e *Spirodela polyrhiza*) e ad uno strato sommerso di *Ceratophyllum demersum*. L'*Hydrocharitetum morsus-ranae* è poco frequente nel sito, e risulta presente solo in alcuni canali di bonifica presso Soana bassa; l'associazione predilige acque stanganti o a lento decorso, da mesotrofiche a eutrofiche, non ombreggiate, poco inquinate e con pochi sedimenti in sospensione, e risulta pertanto particolarmente sensibile nei confronti di residui di diserbanti e pesticidi.

3.3.2.2.7 Stratiotetum aloidis

Lo *Stratiotetum aloidis* è un'associazione particolarmente sensibile all'eutrofizzazione, caratteristica che ne ha determinato la riduzione della superficie, un tempo significativa nelle Valli, ad un'unica presenza puntiforme presso La Piuda. L'associazione è dominata da *Stratiotes aloides*, accompagnata da poche altre specie, tutte con basso grado di copertura: *Hydrocharis morsus-ranae*, *Ceratophyllum demersum* e *Utricularia australis*. Ecologicamente è molto affine all'*Hydrocharitetum morsus-ranae*, ma molto più vulnerabile.

3.3.2.2.8 Ceratophylletum demersi

Cenosi caratterizzata da una densa massa flottante di *Ceratophyllum demersum*, accompagnata solitamente in superficie da un tappeto di *Lemna minor* e, in misura minore da altre pleustofite (*Hydrocharis morsus-ranae*, *Spirodela polyrhiza*) e da rizofite come

Nuphar lutea. Associazione tipiche di acque ferme o a lento scorrimento, ricche di nutrienti e con elevate concentrazioni di nitrati e fosfati, è relativamente frequente sia lungo fossi e canali sia nelle Valli propriamente dette, sebbene, per le caratteristiche stesse della cenosi, difficilmente quantificabile in termini di superficie.

3.3.2.2.9 Utricularietum neglectae

Associazione costituita quasi esclusivamente da un tappeto sommerso di *Utricularia neglecta*, accompagnata da *Ceratophyllum demersum* e, in superficie, da *Nymphaea alba*. Associazione legata ad acque basse e stagnanti, da oligotrofiche a mesotrofiche, nelle Valli la sua presenza è limitata ad un'unica stazione presso La Piuda.

3.3.2.3 La vegetazione rizofitica

3.3.2.3.1 Generalità

Le fitocenosi a rizofite sono costituite da piante vascolari che hanno in comune la caratteristica di radicare sul fondo del corpo d'acqua, ma che, per il resto, risultano notevolmente diversificate, sia nelle caratteristiche dell'apparato vegetativo, che in base alle strategie riproduttive.

Dal punto di vista fitosociologico la vegetazione rizofitica risulta inclusa nella classe *Potametea*, a sua volta comprendente un unico ordine (*Potametalia*). L'ordine è suddiviso in tre alleanze: *Ranunculion fluitantis*, comprendente tutte le fitocenosi fluttuanti nelle acque correnti, *Potamion pectinati*, che comprende associazioni di idrofite costituite quasi esclusivamente da specie sommerse ancorate sul fondo e *Nymphaeion albae*. Quest'ultima alleanza comprende fitocenosi rizofitiche formate da specie provviste di foglie galleggianti, circolari, laminari, ancorate sul fondo oppure da specie a foglie finemente suddivise sommerse e fluttuanti, diffuse in acque mediamente profonde, stagnanti o debolmente correnti, su fondali fangosi.

3.3.2.3.2 Aggruppamento a *Potamogeton nodosus*

Cenosi presente in un'unica stazione, è costituito quasi esclusivamente da *Potamogeton nodosus*, accompagnata da pleustofite come *Spirodela polyrhiza* e *Lemna minor*. La cenosi individuata nel sito è probabilmente da considerare come un aspetto frammentario e floristicamente impoverito del *Ranunculetum fluitantis*, di cui *Potamogeton nodosus* è specie caratteristica.

3.3.2.3.3 Aggruppamento a *Vallisneria spiralis*

Cenosi dominata dalla rizofita sommersa *Vallisneria spiralis*, frequentemente accompagnata da *Myriophyllum verticillatum* e, con bassi valori di copertura, da *Spirodela polyrhiza* e *Lemna minor*. L'aggruppamento è legato ad acque correnti, da oligotrofiche a mesotrofiche, ed è presente in modo puntiforme lungo il corso principale del Mincio.

3.3.2.3.4 *Najadetum marinae*

Cenosi a sviluppo estivo caratterizzata dalla dominanza della rizofita sommersa *Najas marina*, estremamente paucispecifica (solo *Myriophyllum spicatum* e *Ceratophyllum demersum* ricorrono con una certa frequenza). Il *Najadetum marinae* si sviluppa in acque stagnanti o a lento deflusso, profonde da 10 cm a 1 m, da mesotrofiche a eutrofiche. Nel sito è relativamente comune lungo il corso del Mincio e in corrispondenza dei principali “giochi”.

3.3.2.3.5 *Trapetum natantis*

Fitocenosi estremamente povera di specie (in genere 2 o 3) dominata dalla rizofita annuale *Trapa natans*, spesso accompagnata da *Ceratophyllum demersum*. L'associazione colonizza acque stagnanti profonde da 1 a 2 m, soggette a riscaldamento estivo, generalmente ricche in nutrienti. Il *Trapetum natantis* è comune nel Lago di Mezzo e nel Lago Inferiore, dove forma estesi popolamenti praticamente monospecifici presso la Vasarina, il Bus dal Gat e la darsena IES.

Lungo il corso principale del Mincio e nel Lago Superiore dove erano stati cartografati complessivamente 7,7 ha (ad esempio, presso l'Isola dell'Airone rosso e presso il limite inferiore della Riserva) è stato quasi completamente soppiantato dal Fior di Loto.

3.3.2.3.6 *Nymphaeetum albo-luteae*

La cenosi si presenta come un tappeto galleggiante costituito dallo strato emergente delle foglie di *Nuphar lutea*, specie dominante l'associazione, sempre composta da pochissime specie. Fra le specie accompagnatrici sono frequenti *Lemna minor*, *Phragmites australis* e *Ceratophyllum demersum*, quest'ultimo limitatamente ad alcuni rilievi, denotando una variante legata ad acque più ricche di nutrienti.

Il *Nymphaeetum albo-luteae* è caratteristico di acque profonde, stagnanti o a lento scorrimento, da mesotrofiche a eutrofiche, talvolta ricche di materiale in sospensione. La maggiore tolleranza di *Nuphar luteum* nei confronti della torbidità la rende maggiormente competitiva rispetto a *Nymphaea alba* in molti ambienti. Il *Nymphaeetum albo-luteae* è

l'associazione rizofitica più comune, diffusa sia nei canali, sia nelle Valli, sia lungo il corso del Mincio, sia, infine, nei Laghi di Mantova.



Figura 31 – *Nymphaeetum albo-luteae*.

3.3.2.3.7 Aggruppamento a *Nymphaea alba*

Cenosi costituita in modo quasi esclusivo da *Nymphaea alba*, con copertura variabile dal 30 al 90%. Quando la copertura non è elevata si sviluppa uno strato di vegetazione pleustofitica sommersa (*Ceratophyllum demersum*, *Utricularia australis*). Nella Riserva la comunità a *Nymphaea alba* presenta una differenziazione netta, in termini sia di composizione floristica sia di predilezione di habitat, rispetto al *Nymphaeetum albo-luteae*, ed è stata pertanto identificata come aggruppamento a sè stante.

L'aggruppamento è presente in acque profonde fino a 1,5 m, stagnanti o a lento deflusso. Nel sito la cenosi è poco frequente e presente in modo generalmente puntiforme, soprattutto in canali di bonifica profondi, con acque probabilmente oligotrofiche o mesotrofiche, mentre è più rara nelle Valli e lungo il Mincio.

3.3.2.4 La vegetazione elofitica

3.3.2.4.1 Generalità

Le cenosi di elofite rappresentano la tipologia di vegetazione ampiamente dominante il paesaggio delle Valli, in gran parte occupato da fitocenosi a dominanza di *Phragmites australis*. Le comunità elofitiche colonizzano sia i meandri fluviali e le divagazioni del corso del Mincio (le Valli vere e proprie) sia le rive di canali e fossi in tutta l'area protetta, spesso contigue alle comunità di rizofite e pleustofite. Dal punto di vista dinamico esse rappresentano il primo stadio dell'interramento dei corpi d'acqua e preludono alla formazione delle boscaglie a salici. Nella classificazione fitosociologica, le comunità formate in prevalenza da elofite sono riunite nella classe *Phragmiti-Magnocaricetea*.

L'ordine *Phragmitetalia* comprende le fitocenosi formate da elofite di grossa taglia che contribuiscono all'interramento di acque dolci stagnanti o a lento deflusso, da mesotrofiche ad eutrofiche. All'interno dell'ordine si distinguono in primo luogo comunità paucispecifiche caratterizzate dalla predominanza della cannuccia palustre, che colonizzano fondali da sabbioso-limosi a ghiaiosi fino a 0,5-0,7 m di profondità, riferibili all'associazione *Phragmitetum australis*.

All'ordine *Magnocaricetalia* appartengono comunità a grandi carici, generalmente più ricche di specie, situate a ridosso delle cenosi del *Phragmition* in acque meno profonde e pertanto soggette a periodiche emersioni.

3.3.2.4.2 *Phragmitetum australis*

Comunità chiusa, discretamente ricca dal punto di vista floristico, dominata da *Phragmites australis*. Fra le specie caratteristiche dell'ordine e dell'alleanza sono frequenti *Hibiscus palustris*, *Galium elongatum* e *Lycopus europaeus*. La presenza di specie come *Carex elata*, *Carex paniculata*, *Carex riparia*, *Peucedanum palustre* caratterizza la variante a *Carex riparia*, cenosi con aspetti di transizione verso le associazioni del *Magnocaricion elatae*.

Il *Phragmitetum australis* è l'associazione elofitica più comune nel sito, per la massima parte sotto forma di estesi popolamenti nelle Valli propriamente dette; è comune, tuttavia, anche sotto forma di cintura riparia lungo i canali e i fossi in tutta l'area protetta. Ecologicamente, la cenosi si trova in un ampio ambito di condizioni, da terreni spiccatamente idromorfi a terreni soggetti a periodi prolungati di prosciugamento.

3.3.2.4.3 *Typhetum angustifoliae*

Cenosi dominata da *Typha angustifolia*, poco ricca di specie (13-15), fra le quali le più frequenti sono *Carex elata*, *Galium elongatum*, *Menta aquatica*, *Equisetum palustre* ed *Eupatorium cannabinum*. Frequenti anche alcune pleustofite come *Lemna minor* e *Spirodela polyrhiza*.

Associazione tipica di acque ferme o a lento scorrimento, da mesotrofiche ad eutrofiche, con substrato fangoso, profonde da 50 a 150 cm, è presente in modo puntiforme nel sito, nei canali in sinistra idrografica del Mincio e in particolare nel canale del Re.

3.3.2.4.4 *Typhetum latifoliae*

Cenosi dominata da *Typha latifolia*, relativamente povera di specie (8-12) e floristicamente piuttosto eterogenea. L'habitat del *Typhetum latifoliae* è molto simile a quello descritto per il *Typhetum angustifoliae*, dal quale differisce per la minore profondità della lama d'acqua (in genere compresa tra 20 e 60 cm) e il maggiore contenuto di nutrienti. L'associazione è rara nel sito, con poche presenze puntiformi nei canali del settore nord-orientale.

3.3.2.4.5 *Sparganietum erecti*

L'associazione è caratterizzata dalla dominanza assoluta di *Sparganium erectum*, associato sia a pleustofite, sia a rizofite ed elofite (*Phragmites australis*, *Carex panicolata*, *Carex pseudocyperus*). Presente in una sola stazione all'interno delle Valli, è tipica di acque profonde 50-70 cm, mesotrofiche ed eutrofiche, su diversi tipi di substrato ma preferenzialmente su suoli limosi ed argillosi.

3.3.2.4.6 *Caricetum elatae*

Comunità caratterizzata fisionomicamente dalla dominanza di *Carex elata*, con specie accompagnatrici in genere localizzate in piccole depressioni del terreno dove ristagna un sottile strato di acqua. Le specie caratteristiche del *Magnocaricion elatae* sono ben rappresentate, con *Lysimachia vulgaris*, *Stachys palustris* e *Cyperus longus*. Frequenti anche *Phragmites australis* e *Menta aquatica*.

Il *Caricetum elatae* tipico occupa suoli fangosi, sommersi da una lama d'acqua profonda fino a 40 cm; nel sito è presente presso Casazze, con popolamenti fisicamente interposti fra tra il *Phragmitetum australis* e i prati inondati a *Molinia cerulea*. La

conservazione del *Caricetum elatae* è stata assicurata dalla pratica dello sfalcio estivo, in assenza del quale l'associazione tende ad essere invasa da *Phragmites australis*.

Nel sito è molto più comune la subassociazione a *Juncus subnodulosus*, che copre estese superfici in sinistra idrografica del Mincio. Il *Caricetum elatae juncetosum subnodulosi* è caratterizzato da una presenza significativa di specie dell'alleanza *Molinion coeruleae*, come *Juncus subnodulosus* e *Selinum carvifolia*, ed occupa suoli caratterizzati da un più breve periodo di sommersione. Nel dinamismo di questi ambienti costituisce un aspetto di transizione verso i prati inondata a *Molinia coerulea*.

3.3.2.4.7 Cicuto-Caricetum pseudocyperi

Si tratta di una cenosi costituita da cespi di *Carex pseudocyperus* e *Carex paniculata*, germinate spesso su detriti galleggianti di specie acquatiche, accompagnate da un discreto numero di specie, fra le quali sono più frequenti *Phragmites australis*, *Thelypteris palustris* e *Calystegia sepium*. Legata ad acque mesotrofiche ed eutrofiche, l'associazione è stata rilevata una sola volta nelle Valli, in corrispondenza del "gioco" Le Teste.

3.3.2.4.8 Galio palustris-Caricetum ripariae

Comunità dominata dai densi cespi di *Carex riparia*, alti anche oltre 1 m, poco ricca di specie. Fra le altre specie solo tre (*Carex otrubae*, *Typhoides arundinacea* e *Phragmites australis*) presentano una certa copertura.

Il *Galio palustris-Caricetum ripariae* occupa suoli fangosi sommersi per gran parte dell'anno da una lama d'acqua profonda fino a 20 cm. Nel sito è presente nella parte bassa della Riserva, prevalentemente in riva sinistra.

3.3.2.4.9 Caricetum otrubae

Associazione dominata da *Carex otrubae*, paucispecifica, in genere densa. Fra le specie accompagnatrici sono frequenti *Typhoides arundinacea*, *Ranunculus repens*, *Poa sylvicola* e *Festuca arundinacea*. Il *Caricetum otrubae* occupa terreni soggetti a un periodo di prosciugamento più prolungato rispetto alle associazioni precedenti, situati al margine di corpi d'acqua stagnante. Nel sito è stata rinvenuta in un'unica stazione, al margine di un canale presso Monte Perego.

3.3.2.4.10 *Eleocharitetum palustris*

Comunità piuttosto aperta, paucispecifica, dominata da *Eleocharis palustris*. Fra le specie accompagnatrici le più frequenti sono *Mentha acquatica* e *Lythrum salicaria*, oltre a *Juncus articulatus* e *Utricularia australis* che costituisce talvolta un secondo strato sommerso.

Associazione tipica di suoli fangosi a lungo sommersi, eutrofici, con copertura di acqua fino a 50 cm in corrispondenza di pozze e ristagni. *Eleocharitetum palustris* rappresenta una formazione pioniera dinamicamente collegata al *Phragmition* o al *Magnocaricion*.

Nel sito è presente solo sporadicamente nell'ambito dei prati inondata a *Molinia coerulea*.

3.3.2.4.11 Aggruppamento a *Bolboschoenus maritimus*

Comunità chiusa e paucispecifica costituita essenzialmente da *Bolboschoenus maritimus*. Poco caratterizzata floristicamente, questa associazione è presente in modo puntiforme in sinistra idrografica del Mincio.

3.3.2.5 Praterie inondate e prati sfalciati

3.3.2.5.1 Generalità

Le praterie dominano il paesaggio in sinistra idrografica del Mincio, dove i depositi alluvionali si innalzano gradualmente a partire da corso del fiume, costituendo un gradiente di ambienti progressivamente meno interessati dall'acqua.

Dal punto di vista fitosociologico queste praterie sono inquadrare nella classe *Molinio-Arrhenatheretea*. Le cenosi presenti nel sito appartengono a tre diversi ordini:

- *Molinietalia*, che comprende i prati inondata su suoli argillosi e torbosi, asciutti superficialmente solo durante l'estate;
- *Arrhenatheretalia*, che comprende i prati da foraggio di origine antropica, periodicamente concimati, localizzati su suoli mai inondata, profondi e ricchi in nutrienti;
- *Potentillo-Polygonietalia*, che comprende le cenosi pioniere che colonizzano suoli fangosi e argillosi, soggetti a brevi periodi di sommersione.

3.3.2.5.2 *Selino-Molinietum caeruleae*

L'associazione è riferita a prati inondata chiusi e particolarmente ricchi di specie, a fisionomia variabile nel corso dell'anno. Nelle diverse stagioni predominano, di volta in volta,

Carex elata e *Senecio paludosus* (primavera-estate), *Molinia coerulea* e *Phragmites australis* (piena estate). Frequenti sono anche le specie caratteristiche dell'associazione, ossia *Gentiana pneumonanthe* e *Selinum carvifolia*.

Localmente è presente un contingente significativo di specie dell'ordine *Caricetalia davalliana*, che differenziano la sub-associazione *Selino-Molinietum caeruleae schoenetosum nigricantis*.

Il *Selino-Molinietum caeruleae* è un'associazione basifica tipica di suoli che rimangono imbibiti, in varia misura, per tutto l'anno, la cui persistenza è assicurata dagli sfalci invernali in assenza dei quali la prateria evolverebbe verso formazioni arbustive igrofile.

Nel sito l'associazione è comune sui bassi depositi alluvionali in riva sinistra, in contiguità con il *Caricetum elatae* di cui rappresenta l'evoluzione in seguito ai processi di interrimento (e i cui termini di transizione si identificano nel *Caricetum elatae juncetosum subnodulosi*).

Il *Selino-Molinietum caeruleae schoenetosum nigricantis* rappresenta un aspetto fitogeografico di notevole interesse e risulta differenziata rispetto all'associazione tipica sia dal punto di vista floristico sia per esigenze ecologiche, localizzandosi nelle depressioni maggiormente soggette a ristagno idrico.

3.3.2.5.3 *Lolietum multiflorae*

L'associazione comprende prati da sfalcio caratterizzati dalla costante presenza di *Lolium multiflorum*, occasionalmente anche dominante. L'associazione presenta *Lolium multiflorum* come specie caratteristica e *Plantago major* e *Stellaria media* come specie differenziali. Fra le graminacee sono frequenti anche *Lolium perenne* e *Poa sylvicola*, mentre occasionalmente sono presenti anche specie igrofile come *Carex hirta*, *Cyperus longus* e *Juncus compressus*.

Dove *Trifolium repens* diventa dominante è possibile individuare la sub-associazione *Lolietum multiflorae trifolietosum repentis*. Nell'ambito di questa sub-associazione è possibile identificare anche una variante igrofila a *Cyperus longus*.

Questi prati da sfalcio, localizzati su suoli freschi e moderatamente umidi, sono diffusi nel sito sia in riva destra sia, soprattutto in riva sinistra.

3.3.2.5.4 *Juncus compressus*-*Trifolietum repentis*

Associazione caratterizzata dalla dominanza di *Juncus compressus*, accompagnato da specie caratteristiche di *Potentillo-Polygonietalia*, quali *Carex hirta* e *Ranunculus repens*, e di *Molinio-Arrhenatheretea*, come *Poa sylvicola* e *Trifolium repens*.

L'associazione, rinvenuta in un'unica stazione nel sito, colonizza habitat secondari su suoli argillosi denudati, umidi e ricchi in nutrienti.

3.3.2.5.5 Aggruppamento a *Carex hirta*

Cenosi rappresentata da popolamenti elementari densi a dominanza di *Carex hirta*, piuttosto ricchi di specie. Presente in un'unica stazione presso Monte Perego, nell'ambito di formazioni del *Magnocaricion*.

3.3.2.6 Vegetazione perenne nitrofila

Dal punto di vista fitosociologico la vegetazione nitrofila è stata inserita nella classe *Artemisietea vulgaris* a distribuzione eurasiatica e suddivisa in tre ordini (*Artemisetalia vulgaris*, *Agropyretalia repentis* ed *Onopordetalia acanthii*).

Nei primi due ordini sono compresi alleanze ed associazioni ruderali e semiruderali che colonizzano suoli aridi o semiaridi ricchi di nutrienti e che sono dominate da specie quali *Artemisia vulgaris*, *A. verlotorum*, *Agropyron repens*, *Rumex* sp. pl., *Urtica dioica*, *Potentilla reptans*, *Bryonia dioica* ecc..

In particolare è possibile riconoscere un'aggruppamento a gramigna comune (*Agropyron repens*): si tratta di una fitocenosi monospecifica ad *Agropyron repens*, emicriptofita perenne che colonizza le aree golenali formate da ciottoli con forte drenaggio e con limitato sviluppo di suolo. Tale aggruppamento di origine antropica si insedia al di sopra del letto di alveo ove solo raramente si hanno fenomeni di tracimazione del corso d'acqua. Risulta distribuito soprattutto in corrispondenza di ex coltivi.

3.3.2.7 Vegetazione perenne igronitrofila

3.3.2.7.1 Generalità

Per quanto concerne la vegetazione igronitrofila, si tratta di associazioni inquadrare nella classe *Galio-Urticetea*, che comprende cenosi ripariali igronitrofile che si sviluppano in prossimità dei corpi d'acqua su suoli periodicamente o saltuariamente sommersi, dove la deposizione di detriti organici provoca un'eutrofizzazione naturale del suolo.

3.3.2.7.2 Convolvulo-Eupatorietum cannabini

Cenosi dominata da *Eupatorium cannabinum* tra le piante erbacee di grossa taglia e da *Calystegia sepium* fra le rampicanti, accompagnate da *Symphytum officinale*, *Galium*

aparinae ed *Equisetum telmateja*, oltre a specie legnose come *Rubus caesius* e *Sambucus nigra*. Rilevata in una sola stazione presso Monte Perego, colonizza i margini dei corsi d'acqua e le depressioni umide del terreno.

3.3.2.7.3 Aggruppamento a *Solidago gigantea*

Aggruppamento costituito dalla specie alloctona *Solidago gigantea*, accompagnata da altre specie ad elevata produttività (*Bidens frondosa*, *Eupatorium cannabinum*, *Galega officinalis*), da lianose (*Calystegia sepium*, *Humulus lupulus*) e da entità nitrofile (*Rubus caesius*, *Urtica dioica*). La cenosi è presente sul margine di canali di bonifica, presso cave dismesse e su terreni di riporto argillosi ed umidi.

3.3.2.7.4 Aggruppamento ad *Equisetum telmateja*

Si tratta di una fitocenosi a prevalenza di *Equisetum telmateja*, accompagnata da poche altre specie dell'ordine *Convolvuletalia sepium* e della classe *Galio-Urticetea* che sta colonizzando superfici in precedenza occupate dal *Galio palustris*-*Caricetum ripariae*, in riva destra del Mincio.



Figura 32 – *Equisetum telmateja* e *Rubus caesius* invadenti nel *Galio palustris*-*Caricetum ripariae*.



Figura 33 – *Equisetum telmateja* e *Rubus caesius*.

3.3.2.7.5 Aggruppamento ad *Amorpha fruticosa* e *Rubus caesius*

Si tratta di una fitocenosi tristratificata, con uno strato arbustivo superiore dominato dal falso indaco ed uno strato arbustivo inferiore in cui prevale nettamente *Rubus caesius*. Risulta inoltre frequente la specie lianosa *Humulus lupulus*. Lo strato erbaceo è caratterizzato dalla predominanza delle specie dell'ordine *Convolvuletalia sepium* e della classe *Galio-Urticetea* quali *Urtica dioica*, *Galium aparine*, *Calystegia sepium*.

3.3.2.8 Boschi ed arbusteti ripariali

3.3.2.8.1 Generalità

Sotto questa denominazione sono riunite le formazioni boschive con predominanza di salici, localizzate negli ambienti ripariali, su sedimenti di recente deposizione. La sommersione periodica del suolo, alternata con fasi di disseccamento e la disponibilità di ambienti aperti, idonei alla colonizzazione da parte dei salici, rappresentano le condizioni ecologiche predisponenti all'insediamento di queste fitocenosi. La capacità di persistenza negli ambienti ripariali di fiumi e torrenti da parte dei salici è legata agli adattamenti del loro

apparato vegetativo, che consentono di limitare i danni durante le piene ed alla loro facilità di rigenerazione, che in alcune specie è stimolata da un innalzamento del livello delle acque.

I boschi ripariali a salici appartengono alla classe *Salici purpureae-Populetea nigrae*, con distribuzione eurosiberiana. La tipologia più ricorrente nell'area protetta è certamente rappresentata dalle formazioni igrofile di *Salix cinerea*, espressione dell'evoluzione del suolo connessa con i processi di interrimento. Degli altri boschi igrofili, oltre al bosco di salici sulle rive del Lago di Mezzo è presente un solo popolamento, assai semplificato, di *Alnus glutinosa*.

3.3.2.8.2 *Salicetum albae*



Figura 34 – *Salicetum albae*.

Salicetum albae ISSLER 1926 è una formazione arborea a dominanza pressoché assoluta di *Salix alba*, che si sviluppa sui substrati prevalentemente sabbiosi o sabbioso-ciottolosi, sedimentati su un precedente deposito di limo fluviale che può raggiungere uno spessore di 2 metri.

Si tratta di fitocenosi con uno strato arboreo a densità variabile, con copertura compresa tra 35 e 90%, in cui il salice bianco risulta occasionalmente accompagnato da pioppo bianco e pioppo nero. Lo strato arbustivo è variamente sviluppato e caratterizzato

soprattutto dalla presenza di specie esotiche quali *Phytolacca dioica*, *Morus alba* e *Apios americana*, oltre a *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Cornus sanguinea*, *Solanum dulcamara* e *Ulmus minor*.

Lo strato erbaceo è costituito da elementi nitrofilo quali *Urtica dioica*, *Typhoides arundinacea*, *Galium aparine* e *Bidens tripartita*, nonché da specie lianose quali *Humulus lupulus*, *H. scandens*, *Bryonia dioica* e *Sycios angulatus*.

Spesso la presenza di queste specie e la contemporanea assenza di rinnovazione arborea, denota un notevole stato di degradazione del soprassuolo, imputabile anche all'abbassamento progressivo del livello del fiume: gli esemplari presentano sintomi progressivi di disseccamento, con caduta dei rami primari e secondari, e con ripetuti sradicamenti di piante adulte. Se tali fenomeni possono essere ritenuti episodi legati alla normale evoluzione forestale, più preoccupante è il fatto che il bosco non manifesta uno stadio di successione naturale, anzi si presenta con poche specie emergenti senza alcuna forma di variabilità e di biodiversità tipiche del sottobosco igrofilo.

3.3.2.8.3 Salicetum cinereae

Si tratta di popolamenti arbustivi di superficie ridotta alti fino a 3 m, con strato arbustivo costituito praticamente solo da *Salix cinerea*. Nello strato erbaceo è costante la presenza di *Phragmites australis*, accompagnata spesso dalla felce *Thelypteris palustris*, dalle pleustofite *Lemna minor* e *Lycopus europaeus*, e, meno frequentemente, da specie del genere *Carex*.

Il *Salicetum cinereae* è la cenosi a prevalenza di specie legnose più tollerante lunghi periodi di sommersione. Nel sito è presente all'interno delle Valli nell'ambito del *Phragmitetum australis*, di cui rappresenta l'evoluzione naturale conseguente ai processi di interrimento, su suoli spesso coperti d'acqua per gran parte dell'anno, tendenzialmente limosi.

3.3.2.8.4 Aggruppamento ad *Alnus glutinosa*

Presente con un solo popolamento presso Monte Perego, estremamente impoverito in termini di composizione floristica. Lo strato arboreo è costituito esclusivamente da *Alnus glutinosa*, mentre nello strato arbustivo sono presenti *Sambucus nigra* e *Rubus caesius*. Lo strato erbaceo è costituito da un tappeto uniforme di *Hedera helix*, alternata a *Rubus caesius*, dalle plantule di alcune specie arbustive (*Euonymus latifolius* e *Ligustrum vulgare*) e da poche specie erbacee igrofile e nitrofile.

3.3.2.9 Formazioni forestali di origine antropica

3.3.2.9.1 Rimboschimenti di latifoglie



Figura 35 – Bosco delle Cerchie.

Diversi rimboschimenti di latifoglie sono stati realizzati nel corso degli anni passati ed in particolare:

- come ampliamento dell'alneto di Monte Perego, in fregio alla SP 1;
- in località Le Cerchie, lungo la scarpata di raccordo tra il terrazzo morfologico e le Valli, su una superficie di circa 4 ha, nel 1988 (cfr. Figura 35);
- all'interno del parco periurbano di Mantova, tramite il programma "Sistemi Verdi" su diverse superfici disposte a macchia di leopardo nel saliceto (cfr. Figura 36).



Figura 36 – Rimboschimento di latifoglie realizzato tramite il programma "Sistemi Verdi".

3.3.2.9.2 Aggruppamento a Robinia pseudoacacia

Nel territorio indagato l'unico esempio di robinieto è localizzato a Monte Perego, dove forma un anello lungo le sue scarpate.

Nell'ambito di tale popolamento si possono distinguere aspetti in cui la robinia è la specie predominante nello strato arboreo, accompagnata solo da olmo ed acero campestre, ed altri aspetti in cui diviene codominante assieme alle specie citate cui si aggiungono *Morus alba* e *Celtis australis*.

Nello strato arbustivo prevale *Sambucus nigra*, mentre in quello erbaceo le specie igronitrofile della classe *Galio-Urticetea* e *Stellaria media*.

3.3.2.10 Vegetazione ad artificialità molto elevata

3.3.2.10.1 Aggruppamento a *Nelumbo nucifera*

Il fior di loto è una pianta acquatica perenne appartenente alla famiglia delle *Nymphaeaceae*, originaria dell'India e progressivamente diffusasi negli altri continenti grazie alla sua progressiva introduzione a scopo ornamentale già a partire da qualche migliaio di anni fa.

Nei Laghi di Mantova la specie è stata introdotta a partire dal 1921 ed ora forma estese isole galleggianti nel Lago di Mezzo ed anche lungo il corso superiore del Mincio dove sta soppiantando la vegetazione rizofitica autoctona, in particolare il *Trapa natans*.

3.3.2.10.2 Aggruppamento a *Ludwigia hexapetala*



Figura 37 – Aggruppamento a *Ludwigia hexapetala*.

L. hexapetala (Hook. & Arn.) Zardini è una specie esotica del gruppo di *Ludwigia grandiflora* s.l., estremamente invadente, che sta colonizzando substrati fangoso-limosi in prossimità della Cartiera Burgo nel Lago di Mezzo.

3.3.2.10.3 Aggruppamento ad *Humulus scandens*

Si tratta di formazioni lianose dal luppolo giapponese, presenti neller chiarie all'interno del saliceto di salice bianco.



Figura 38 – Aggruppamento ad *Humulus scandens*.

3.3.2.11 Quadro sintassonomico

VEGETAZIONE ACQUATICA PLEUSTOFITICA

Lemnetea minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnetales minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

Lemnion minoris Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

***Lemnetum minoris* Oberd. Ex T. Müller et Görs 1960**

***Lemno-Spirodeletum polyrizhae* Koch 1954**

***Salvinio-Spirodeletum polyrizhae* Slavnic 1956**

***Ceratophyllo-Azolletum carolinianae* Nedelcu 1968**

Hydrocharitetalia Rübel 1933

Hydrocharition Rübel 1933

***Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935**

***Stratiotetum aloidis* Nowiński 1930**

***Ceratophylletum demersi* Hild 1956**

Utricularietalia minoris Den Hartog et Segal 1964

Utricularion vulgaris Passarge 1964

***Utricularietum neglectae* T. Müller et Görs 1960**

VEGETAZIONE ACQUATICA RIZOFITICA

Potametea Klika in Klika & Novák 1941

Potametalia Koch 1926

Potamion pectinati (Koch 1926) Gors 1977

Aggruppamento a *Vallisneria spiralis*

***Najadetum marinae* Fukarek 1961**

Nymphaeion albae Oberdorfer 1957

***Trapetum natantis* Karpati 1961**

***Nymphaeetum albo-luteae* Kowinski 1928**

Aggruppamento a *Nymphaea alba*

Ranunculion fluitantis Neuhäusl 1959

Aggruppamento a *Potamogeton nodosus*

VEGETAZIONE ELOFITICA

Phragmiti-Magnocaricetea Klika in Klika et Novak 1941

Phragmitetalia Koch 1926

Phragmition communis Koch 1926

***Phragmitetum australis* Grabherr et Mucina 1993**

***Typhetum latifoliae* Lang 1973**

***Typhetum angustifoliae* Pignatti 1953**

***Sparganietum erecti* Roll 1938**

Magnocaricetalia Pignatti 1954

Magnocaricion elatae Koch 1926

***Caricetum elatae* Koch 1926**

Caricetum elatae* Koch 1926 *juncetosum subnodulosi

***Cicuto-caricetum pseudocyperi* Boer et Sissingh in Boer 1942**

***Galio palustris*-*Caricetum ripariae* Bal.-Tul. Et al. 1993**

***Caricetum otrubae* Pedrotti 1982**

***Eleocharitetum palustris* Ubriszy 1948**

Bolboschoenetalia maritimi Heiny in Holub et al 1967

Cirsio brachycephali-*Bolboschoenion* (Passarge 1978) Mucina in Bal.-Tul. et al. 1993

Aggruppamento a *Bolboschoenus maritimus*

PRATERIE INONDATE E PRATI FALCIATI

Molinio- Arrhenatheretea R. Tx. 1937 em. R. Tx. 1970

Molinietalia Koch 1926

Molinion Koch 1926

***Selino-Molinietum caeruleae* Kuhn 1937**

Selino-Molinietum caeruleae* Kuhn 1937 *schoenetosum nigricantis

Arrhenatheretalia R. Tx 1931

Arrhenatherion Koch 1926

***Lolietum multiflorae* Dietl et Lehamann 1975**

Lolietum multiflorae* Dietl et Lehamann 1975 *trifolietosum repentis

Potentillo-Polygonietalia R. Tx 1947

Potentillion anserinae R. Tx 1947

***Junco compressi- Trifolietum repentis* Eggler 1933**

Aggruppamento a *Carex hirta*

VEGETAZIONE PERENNE NITROFILA

Artemisietea vulgaris Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

Agropyretalia repentis Oberdorfer, Müller & Görs in Oberdorfer, Görs, Komeck, Lohmeyer, Müller, Philippi & Seibert 1967

***Inulo viscosae-Agropyron repentis* Biondi & Allegrezza 1996**

VEGETAZIONE PERENNE IGRONITROFILA

Galio-Urticetea Passarge ex Kopecky

Convolvuletalia sepium R. Tx. 1950 em. Mucina 1993

Senecionion fluviatilis R. Tx. 1950

***Convolvulo-Eupatorietum cannabini* Gors 1974**

Aggruppamento a *Solidago gigantea*

Aggruppamento ad *Equisetum telmateja*

Aggruppamento ad *Amorpha fruticosa* e *Rubus caesius*

BOSCHI ED ARBUSTETI RIPARIALI

Salici purpureae-Populetea nigrae Rivas-Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez , Báscones, T.E. Díaz, Fernández-González & Loidi

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soó 1930

***Salicetum albae* Issler 1926**

Populetalia albae Br.-Bl. ex Tchou 1948

Alnion incanae Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Aggruppamento ad *Alnus glutinosa*

Alnetea glutinosae Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Salicetalia auritae Doing 1962

Salicion cinereae T. Muller et Gors 1958

***Salicetum cinereae* Zolyomi 1931**

FORMAZIONI FORESTALI DI ORIGINE ANTROPICA

Aggruppamento a *Robinia pseudoacacia*

Rimboschimenti di latifoglie

VEGETAZIONE AD ARTIFICIALITÀ MOLTO ELEVATA

Aggruppamento a *Nelumbo nucifera*

Aggruppamento a *Ludwigia hexapetala*

Aggruppamento ad *Humulus scandens*

3.4 Uso del suolo

CODICE CLC	DESCRIZIONE CLC	SUPERFICIE (ha)
1.1.2.3	Tessuto residenziale sparso	19,15
1.2.1.1.1	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	15,34
1.4.1.1	Parchi e giardini	15,86
1.4.1.2	Aree verdi incolte	7,24
2.1.1.1	Seminativi semplici	302,26
2.2.2	Frutteti	2,46
2.2.4	Arboricoltura da legno	36,63
2.2.4.1	Pioppicoltura	15,12
2.3.1.1	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	131,75
2.3.1.2	Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive	1,21
3.1.1.1	Boschi di latifoglie a densità media e alta	21,65
3.1.1.3	Formazioni ripariali	1,20
3.1.4	Rimboschimenti recenti	2,96
3.2.4.1	Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	1,21
3.2.4.2	Cespuglieti in aree agricole abbandonate	1,23
4.1.1	Paludi interne e torbiere	658,33
5.1.1	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	702,35
5.1.2.1	Bacini idrici naturali	6,89
5.1.2.2	Bacini idrici artificiali	27,39
5.1.2.3	Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	38,25
TOTALE		2008,49

Tabella 22 – Ripartizione delle categorie di uso del suolo.

L'uso attuale del suolo all'interno del sito è descritto sulla base delle tipologie vegetazionali trattate in precedenza, cui sono state aggiunte le tipologie a maggiore determinismo antropico quali le colture agricole, i fabbricati, le infrastrutture viarie ecc..

La carta dell'uso del suolo (cfr. Tav. 3) è stata realizzata utilizzando come base cartografica i file raster della base topografica in scala 1:10.000, il formato vettoriale della carta dell'uso del suolo realizzata tramite fotointerpretazione delle ortofoto digitali B/N (anno 2005) del progetto DUSAF 2 per l'aggiornamento della carta dell'uso del suolo della Regione Lombardia, l'aggiornamento della fotointerpretazione mediante ortofoto digitali a colori (volo AGEA 2008) e rilievi in campo.

La legenda è articolata in classi, che comprendono raggruppamenti omogenei d'uso del suolo per macro tipologie indicate tramite una sigla, le quali a loro volta si suddividono in diverse sottoclassi, in cui si dettagliano e si specificano le singole tipologie, indicate tramite una numerazione.

Si riporta nella Tabella 22 il prospetto delle tipologie presenti.

Dall'analisi dell'uso del suolo emerge come nel territorio preso in esame gli alvei fluviali, i bacini idrici e la vegetazione delle zone umide (codici 4 e 5) siano di gran lunga dominanti, ricoprendo nel complesso oltre il 71% della superficie totale.

Risulta importante anche la presenza delle aree agricole, con oltre il 24% della superficie considerata, mentre la vegetazione legnosa naturale e seminaturale è relegata ad un misero 1,4%.

La restante superficie è costituita da territori artificiali (2,9%).

3.5 Fauna

3.5.1 *Invertebratofauna*

3.5.1.1 Generalità

I dati riguardanti gli invertebrati presenti nel sito provengono da varie fonti. Ad oggi non risultano essere state eseguite ricerche approfondite sui taxa della piccola fauna e i dati raccolti provengono da censimenti occasionali.

Di seguito si fornisce un resoconto dei dati disponibili.

Nel 2004 nel sito sono state riscontrate durante i sopralluoghi o in collezioni private le seguenti specie (Fabbri, 2004):

- Molluschi Gasteropodi: *Helix pomatia* (Allegato V Direttiva Habitat).
- Molluschi Bivalvi: *Microcondylaea compressa* (Allegato V Direttiva Habitat), *Unio mancus* (sub *Unio elongatulus*) (Allegato V Direttiva Habitat).
- Crustacea Decapoda: *Austropotamobius pallipes* (Allegato II Direttiva Habitat),

- Odonati: *Calopterys splendens ancilla*, *Ischnura elegans*, *Ceriagrion tenellum*, *Aeshna mixta*, *Anax parthenope*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum meridionale*.
- Coleotteri Cetoniidi: *Osmoderma eremita* (Allegati II e IV Direttiva Habitat).
- Lepidotteri Ropaloceri: *Lycaena dispar* (Allegati II e IV Direttiva Habitat), *Zerynthia polyxena* (potenzialmente presente) (Allegato IV Direttiva Habitat).
- Imenotteri Formicidi: *Anergates atratulus* (potenzialmente presente) (Allegato A, elenco A2b Dgr. n. 7736/2008 per L.R. Lombardia n. 10/2008).

Vari dati sono riportati in Ruffo & Stoch (2005).

- Molluschi Gasteropodi: *Theodoxus danubialis*, *Theodoxus fluviatilis*, *Viviparus ater*, *Viviparus contectus*, *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Marstoniopsis insubrica*, *Pyrgula annulata*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*.
- Molluschi Bivalvi: *Anodonta anatina*, *Anodonta woodiana* (aliena invasiva), *Microcondylaea compressa* (Allegato V Direttiva Habitat), *Unio mancus* (Allegato V Direttiva Habitat), *Dreissena polymorpha* (aliena invasiva), *Pisidium casertanum*, *Sphaerium corneum*, *Musculium lacustre*.
- Anellidi Irudinea Irudinidi: *Hirudo medicinalis* (anno 1934) (Allegato V Direttiva Habitat).
- Crostacei Anfipodi Gammaridi: *Echinogammarus stammeri*, *Echinogammarus veneris*.
- Crostacei Anfipodi Nifargidi: *Niphargus elegans*.
- Crostacei Decapodi Potamidi: *Potamon fluviatile fluviatile* (vulnerabile) (Laghi di Mantova, dati vecchi).
- Efemerotteri: *Baetis alpinus*.
- Odonati: *Calopteryx splendens*, *Calopteryx virgo*, *Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion pulchellum pulchellum* (loc. Grazie), *Erythromma viridulum*, *Ceriagrion tenellum*, *Aeshna affinis*, *Aeshna isosceles*, *Anax imperator*, *Gomphus vulgatissimus*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora metallica*, *Libellula depressa*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum coerulescens*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum depressiusculum*, *Sympetrum flaveolum* (reperti vecchi e determinazione certamente errata), *Sympetrum fonscolombei*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*.
- Ortotteri Tettigoniidi: *Xiphidion discolor discolor*, *Tettigonia viridissima*, *Decticus albifrons*.
- Ortotteri Tetrigidi: *Tetrix subulata*, *Tetrix tenuicornis*.
- Ortotteri Acrididi: *Acrida ungarica mediterranea*, *Acrotylus patruelis*, *Acrotylus insubricus insubricus*.
- Eterotteri: *Hesperocorixa linnaei*, *Hesperocorixa sahlbergi*, *Sigara (Sigara) dorsalis*, *Sigara (Subsigara) italica*, *Sigara (Vermicorixa) lateralis*, *Micronecta (Dichaetonecta) scholtzi*, *Aphelocheirus (Aphelocheirus) aestivalis*, *Ilyocoris cimicoides cimicoides*, *Nepa cinerea*, *Ranatra (Ranatra) linearis*, *Notonecta (Notonecta) glauca glauca*, *Plea*

minutissima minutissima, *Aquarius najas*, *Aquarius paludum paludum*, *Gerris* (*Gerris*) *argentatus*, *Gerris* (*Gerris*) *lacustris*, *Gerris* (*Gerris*) *odontogaster*, *Microvelia* (*Microvelia*) *pygmaea*, *Microvelia* (*Microvelia*) *reticulata*, *Hebrus* (*Hebrusella*) *ruficeps*, *Hydrometra gracilentata*, *Hydrometra stagnorum*, *Mesovelia furcata*, *Mesovelia vittigera*, *Chartoscirta cocksi*, *Deraeocoris* (*Deraeocoris*) *ruber*, *Psallus* (*Hyllopsallus*) *perrisi*, *Psallus* (*Psallus*) *albicinctus*, *Psallus* (*Psallus*) *confusus*, *Agramma atricapillum*, *Agramma laetum*, *Corythucha ciliata* (aliena), *Dictyla humuli*, *Dictyla lupuli*, *Galeatus decorus*, *Kalama tricornis*, *Tingis* (*Tingis*) *ampliata*.

- Coleotteri Carabidi: *Platysma* (*Pseudomaseus*) *anthracinum hespericum*, *Phonias ovoideus ovoideus*, *Omaseus aterrimus intermedius*.
- Coleotteri Aliplidi: *Peltodytes caesus*, *Peltodytes rotundatus*, *Haliplus* (*Haliplus*) *ruficollis*, *Haliplus* (*Liaphlus*) *flavicollis*, *Haliplus* (*Liaphlus*) *guttatus*.
- Coleotteri Girinidi: *Gyrinus* (*Gyrinus*) *marinus*.
- Coleotteri Ditiscidi: *Hyphydrus ovatus*, *Hydrovatus cuspidatus*, *Bidessus grossepunctatus*, *Hydroglyphus geminus*, *Hygrotus* (*Coelambus*) *confluens*, *Hygrotus* (*Hygrotus*) *inaequalis*, *Hydroporus* (*Hydroporus*) *palustris*, *Hydroporus* (*Hydroporus*) *springeri*, *Graptodytes granularis*, *Laccophilus variegatus*, *Ilybius* (*Ilybius*) *fuliginosus*, *Rhantus pulverosus*, *Hydaticus* (*Hydaticus*) *seminiger*, *Hydaticus* (*Hydaticus*) *transversalis*, *Hydaticus* (*Guignotites*) *grammicus*, *Graphoderus cinereus*.
- Coleotteri Noteridi: *Noterus clavicornis*, *Noterus crassicornis*.
- Coleotteri Eloforidi: *Helophorus* (*Empleurus*) *nubilus*, *Helophorus* (*Atracthelophorus*) *nivalis*, *Helophorus* (*Atracthelophorus*) *brevipalpis*, *Helophorus* (*Rhopalhelophorus*) *flavipes*.
- Coleotteri Idrofilidi: *Berosus* (*Berosus*) *signaticollis*, *Hydrochara caraboides*, *Helochares lividus*, *Helochares obscurus*, *Enochrus* (*Methydrus*) *coarctatus*, *Laccobius* (*Laccobius*) *minutus*, *Laccobius* (*Dimorpholaccobius*) *albescens*, *Laccobius* (*Dimorpholaccobius*) *bipunctatus*.
- Coleotteri Sferidiidi: *Coelostoma orbiculare*, *Cercyon* (*Cercyon*) *haemorrhoidalis*.
- Coleotteri Isteridi: *Tribalus* (*Tribalus*) *minimus*, *Margarinotus* (*Ptomister*) *brunneus*, *Margarinotus* (*Paralister*) *purpurascens*, *Atholus bimaculatus*.
- Coleotteri Idrenidi: *Hydraena palustris*, *Hydraena testacea*, *Haenydra heterogyna*, *Ochthebius pusillus*.
- Coleotteri Colevidi: *Catops nigricans*.
- Coleotteri Pselafidi: *Biblopectus obtusus*, *Bythinus reichenbachii*, *Brachygluta fossulata*, *Brachygluta perforata*.
- Coleotteri Stafilinidi: *Lesteva punctata*.
- Coleotteri Limnichidi: *Pelochares versicolor*.
- Coleotteri Driopidi: *Pomatinus substriatus*, *Dryops anglicanus*, *Dryops luridus*.

- Coleotteri Elmidi: *Elmis aenea*, *Esolus parallelepipedus*, *Oulimnius tuberculatus tuberculatus*, *Limnius intermedius intermedius*, *Limnius volckmari*.
- Coleotteri Elateridi: *Agrypnus murinus*, *Drasterius bimaculatus*, *Actenicerus siaelandicus*, *Adrastus rachifer*, *Synaptus filiformis*, *Ampedus pomonae*, *Melanotus cinerascens*, *Melanotus crassicollis*, *Melanotus dichrous*, *Melanotus punctolineatus*, *Dicronychus cinereus*.
- Coleotteri Buprestidi: *Ptosima flavoguttata*, *Dicerca (Dicerca) alni*, *Anthaxia (Anthaxia) nitidula*, *Trachys minutus*.
- Coleotteri Nitidulidi: *Meligethes brunnicornis*, *Meligethes coracinus*.
- Coleotteri Cucujidi: *Cryptolestes (Cryptolestes) ferrugineus*, *Cryptolestes (Cryptolestes) fractipennis*.
- Coleotteri Criptofagidi: *Telmatophilus caricis*, *Atomaria (Anchicera) gutta*.
 - Coleotteri Cerambicidi: *Grammoptera ruficornis ruficornis*, *Ropalopus femoratus*, *Clytus arietis*, *Saperda carcharias*, *Opsilia molybdaena*.
 - Coleotteri Crisomelidi: *Phyllotreta undulata*, *Phyllotreta vittula*, *Aphthona abdominalis*, *Longitarsus melanocephalus*, *Longitarsus rubiginosus*, *Altica oleracea*, *Neocrepidodera transversa*, *Epitrix pubescens*, *Chaetocnema (Tlanoma) conducta*, *Chaetocnema (Chaetocnema) hortensis*, *Psylliodes affinis*, *Psylliodes dulcamarae*, *Cryptocephalus (Burlinius) ocellatus ocellatus*, *Cryptocephalus (Cryptocephalus) octacosmus*, *Cryptocephalus (Cryptocephalus) janthinus*, *Cryptocephalus (Cryptocephalus) parvulus parvulus*.
 - Coleotteri Attelabidi: *Byctiscus betulae*, *Rhynchites auratus*.
 - Coleotteri Curculionidi: *Lepyrus armatus*, *Lepyrus palustris*, *Callirus transversovittatus*, *Hexarthrum capitulum*.
- Ditteri Simuliidi: *Simulium (Wilhemia) pseudequinum*.
- Ditteri Straziomiidi: *Chloromyia formosa*, *Sargus cuprarius*, *Stratiomys longicornis*, *Oxycera trilineata*.
- Ditteri Sirfidi: *Episyrphus balteatus*, *Eupeodes (Eupeodes) corollae*, *Scaeva pyrastris*, *Sphaerophoria scripta*, *Sphaerophoria taeniata*, *Xanthogramma pedissequum*.
- Tricotteri: *Anabolia lombarda*, *Silo nigricornis* (bioindicatore), *Mystacides azurea*, *Sericostoma personatum* (bioindicatore).
- Lepidotteri Zigenidi: *Zygaena ephialtes*.
- Lepidotteri Esperiiidi: *Heteropterus morpheus* (bioindicatore), *Ochlodes venatus*.
- Imenotteri Driinidi: *Neodryinus typhlocybae* (aliena), *Gonatopus spectrum*.
- Imenotteri Scoliidi: *Megascolia maculata flavifrons*, *Colpa quinquecincta*.

Un elenco di specie di Crostacei Ostracodi a cura di Salvi (1992) è disponibile sulla tesi inedita.

Molluschi dei canali verso i laghi di Mantova (Franchini D., email 08/09/2004):

- Molluschi dulciacquicoli: *Acroloxus lacustris*, *Ancylus fluviatilis*, *Anisus contortus*, *Anisus vortex*, *Anodonta anatina* (sub *A. cygnea*), *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Bythinella schmidtii*, *Gyraulus albus*, *Gyraulus crista*, *Lymnaea auricularia*, *Lymnaea palustris*, *Lymnaea peregra*, *Lymnaea stagnalis*, *Lymnaea truncatula*, *Marstonopsis insubrica*, *Oxyloma elegans*, *Physa fontinalis*, *Physella acuta* (sub *Physa acuta*) (aliena), *Pisidium amnicum*, *Pisidium casertanum*, *Pisidium conventus*, *Pisidium henslowanum*, *Pisidium milium*, *Pisidium nitidum*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Pyrgula annulata*, *Segmentina nitida*, *Sphaerium corneum*, *Theodoxus fluviatilis*, *Unio mancus* (sub *U. elongatulus*) (Allegato V Direttiva Habitat), *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus ater*, *Viviparus contectus*.
- Molluschi terrestri: *Bradybaena fruticum*, *Charichium tridentatum*, *Helicodonta obvoluta*, *Helix pomatia* (Allegato V Direttiva Habitat), *Perforatella incarnata*, *Pomatias elegans*, *Trichia edentula*, *Truncatellina cylindrica*, *Vallonia costata*, *Zonitoides nitidus*.

Dati estratti dall'Atlante degli invertebrati lombardi (AA.VV., 2008):

- Odonati: *Calopteryx splendens caprai*, *Calopteryx virgo padana*, *Platycnemis pennipes*, *Ischnura elegans*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion pulchellum pulchellum*, *Erythromma viridulum*, *Ceriagrion tenellum*, *Brachytron pratense*, *Aeshna grandis* (verosimile confusione con *A. isosceles*, dato del 1800), *Aeshna isosceles*, *Aeshna mixta*, *Gomphus vulgatissimus*, *Cordulia aenea*, *Somatochlora metallica*, *Libellula depressa*, *Libellula fulva*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum coerulescens*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum flaveolum* (determinazione errata, in varie collezioni rinvenuti *O. coerulescens* ♀♀ immaturi sub *S. flaveolum*), *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*, *Leucorrhinia pectoralis* (dintorni di Mantova; sub *L. rubicunda*; determinazione sicuramente errata di specie comunque verosimilmente appartenente al gen. *Leucorrhinia*, con ogni probabilità da riferire a *L. pectoralis*; *L. rubicunda* non esiste in Italia) (Allegati II e IV Direttiva Habitat) (Status: criticamente minacciato, molto localizzata; Ecologia: acque ferme; stagni, paludi).
- Coleotteri Carabidi: *Carabus cancellatus emarginatus* (popolazioni planiziali frammentate e isolate, vulnerabili, sensibili a disboscamenti e antropizzazioni), *Nothiophilus substriatus*, *Apotomus rufus*, *Anthracus quarnerensis*, *Platysma (Pseudomaseus) anthracinum hespericum*, *Phonias ovoideus ovoideus*, *Omaseus aterrimus intermedius*, *Harpalus pumilus*, *Baudia anomala*, *Chlaeniellus tristis*, *Oodes gracilis*.
- Coleotteri Cerambicidi: *Grammoptera ruficornis*, *Ropalopus femoratus*, *Clytus arietis*, *Saperda carcharias*, *Oberea erythrocephala*.
- Lepidotteri Ropaloceri: *Lycaena dispar* (Allegati II e IV Direttiva Habitat).

Indagini entomologiche nelle Valli del Mincio di L. Maffezzoli:

- Coleotteri Cerambicidi: *Oberea (Amaurostoma) euphorbiae* (forum www.naturamediterraneo.com e Fabbri & Corazza, 2010) (Valli del Mincio in località

Soave il 9.V.2009; nuova per la fauna lombarda, tale stazione costituisce la seconda popolazione italiana relitta e vitale; specie minacciata).

Rilievi entomologici nelle Valli del Mincio di S. Hardersen (email del 31/01/2010):

- Odonati: *Calopteryx splendens*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*, *Aeshna isosceles*, *Anax parthenope*, *Gomphus flavipes* (Allegato IV Direttiva Habitat), *Onychogomphus forcipatus unguiculatus*, *Libellula fulva*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympetrum pedemontanum*.

Altre specie di recente riscontro (da varie fonti come: www.naturamediterraneo.com; DAISIE, 2009):

- Molluschi Bivalvi: *Corbicula fluminea* (aliena), *Anodonta woodiana woodiana* (aliena invasiva).
- Crostacei Decapodi: *Procambarus clarkii* (aliena invasiva).
- Omottero Cicadellide: *Metcalfa pruinosa* (aliena invasiva).

Per i Laghi Superiore, di Mezzo e Inferiore non sono disponibili dati di rilievo relativi al benthos lacustre (presenti solo dati sui Ditteri Chironomidi per il Lago Superiore relativi al 1988) e non sono disponibili dati recenti relativi al zooplancton (per il zooplancton le informazioni più dettagliate risalgono alla fine degli anni Settanta del secolo scorso) (OLL, 2005). Sul database OLL (Osservatorio dei Laghi Lombardi) il quadro dell'informazione disponibile per i descrittori biotici in entrambi i laghi è definito "scarso".

3.5.1.2 Considerazioni sui dati

In totale risultano citate oltre 289 specie di invertebrati per le Valli del Mincio. La maggior parte sono legate all'acqua: 158 specie vivono direttamente in acqua e 20 sono legate alle rive delle zone umide. 111 entità svolgono la loro vita (almeno larvale) su erbe e alberi.

Tra le 290 specie censite, 10 sono incluse negli allegati della Direttiva Habitat 92/43/CEE e quindi anche tutelati dalla L.R. Lombardia 10/2008: *Helix pomatia* (Allegato V), *Unio mancus* (Allegato V), *Microcondylaea compressa* (Allegato V), *Hirudo medicinalis* (Allegato V), *Austropotamobius pallipes* (Allegato II Direttiva Habitat), *Gomphus flavipes* (Allegato IV), *Leucorrhinia pectoralis* (dato vecchio ma specie potenzialmente presente, Allegati II e IV), *Osmoderma eremita* (Allegati II e IV, è specie prioritaria), *Lycaena dispar* (Allegati II e IV), *Zerynthia polyxena* (potenzialmente presente, Allegato IV). Una specie è protetta in quanto inclusa nella DGR n. 7736/2008 (emanazione della L.R. Lombardia n. 10/2008): *Anergates atratulus* (potenzialmente presente, Allegato A Elenco A2b).

Il granchio di fiume *Potamon fluviatile fluviatile* è taxon segnalato nel passato localmente, a fine '800, anche per Mantova (Froggia, 1978; Garbini, 1894), potenzialmente ancora presente, ed è molto minacciato ed inserito in varie liste regionali italiane di specie protette.

Il coleottero carabide *Carabus cancellatus emarginatus* è specie di interesse conservazionistico in quanto le popolazioni di pianura in Lombardia (come nel resto della Pianura Padana) sono isolate e molto vulnerabili.

Il cerambicide *Oberea euphorbiae*, monofago a spese di *Euphorbia palustre*, è specie molto minacciata, di interesse regionale e italiano (protetta in Emilia-Romagna) in quanto presente sul territorio nazionale con due sole popolazioni vitali relitte, una delle quali sono le Valli del Mincio (Fabbri, 1999; Fabbri & Corazza, 2010).

Altre specie nel complesso interessanti appartengono alle comunità acquatiche di Molluschi (con ben 46 specie), di Odonati, di Coleotteri Idrodefagi (24 specie, comprendenti Aliplici, Girinidi, Ditiscidi e Noteridi) e di altri Coleotteri acquatici come Eloforidi, Idrofilidi, Sferidiidi, Idrenidi, Driopidi e Elmidi nonché di Eterotteri acquatici.

In particolare gli Odonati sono presenti con 35 specie, un numero elevato, con due entità di interesse comunitario (*Gomphus flavipes* e *Leucorrhinia pectoralis*) e con alcuni taxa di interesse regionale come: *Calopteryx virgo padana*, *Coenagrion pulchellum*, *Cordulia aenea*, *Brachytron pratense* e *Sympetrum depressiusculum*.

Riguardo gli Insetti di acque fluenti come Efemerotteri, Plecotteri e Tricotteri stenoeci planiziali (comunità tutelate dal DGR 7736/2008 della Regione Lombardia) sono note solo 5 specie.

La comunità degli insetti saproxilofagi degli alberi cavi (comunità tutelata dal DGR 7736/2008 della Regione Lombardia), allo stato attuale delle conoscenze, annovera solo *Osmoderma eremita*.

Varie comunità di invertebrati sono tutelate dal DGR 4345/2001 della Regione Lombardia (non ripresi nel DGR 7736/2008 della Regione Lombardia): comunità di invertebrati delle acque stagnanti, invertebrati dei fiumi planiziali, insetti delle paludi non incendiate, invertebrati dei prati naturali e semi-naturali, invertebrati xilofagi e corticicoli dei boschi maturi. Tutte queste comunità annoverano varie specie nelle Valli del Mincio.

3.5.2 Ittiofauna

3.5.2.1 Cenni sugli ambienti acquatici del sito

Il sito delle Valli del Mincio è costituito da un esteso complesso palustre apparentemente omogeneo, ma che presenta in sé molteplici situazioni diverse. Nel tratto del fiume Mincio a monte di Rivalta troviamo un ambiente potamale tipico dei tratti medi dei fiumi di alta pianura, con alveo ampio e velocità di corrente moderata, substrato con ghiaia, sabbia e fango e macrofite radicate sommerse. Nel tratto a valle di Rivalta il fiume rallenta la sua corsa, si allarga e per circa 8 Km si verificano esondazioni stabili e la conseguente formazione dell'area palustre. Questo ambiente è un mosaico di canali e canalette alternati a specchi d'acqua di diversa dimensione, che confluiscono nel Lago Superiore di Mantova,

dando origine nella parte meridionale del SIC ad un vero e proprio ecosistema lacustre. Le acque delle valli sono poco profonde con acque piuttosto torbide ed eutrofizzate (MINGAZZINI M. 1984; BEDUSCHI L. ET AL. 1996). Il sistema attualmente è controllato a monte e a valle da un serie di chiuse regolate dall'uomo, che rendono stabile il livello dell'acqua. Per quanto riguarda la fauna ittica, nel primo tratto il fiume presenta caratteristiche vocazionali tipiche della Zona a ciprinidi reofili e limnofili, mentre più a valle l'ambiente assume più tipicamente le caratteristiche della zona a ciprinidi limnofili.

Infine sono compresi nella perimetrazione del sito anche tratti di canali di bonifica che confluiscono nel sistema delle Valli.

3.5.2.2 Studi pregressi

L'unica fonte bibliografica che fornisce indicazioni sui pesci delle Valli di Mincio è il lavoro di BEDUSCHI L. ET AL. (1996), che fa riferimento ad informazioni raccolte per lo più nel 1990 e che indica la presenza di barbo (*Barbus plebejus*), vairone (*Leuciscus souffia muticellus*), cobite comune (*Cobitis taenia bilineata*) e mascherato (*Sabanejewia larvata*), pigo (*Rutilus pigus*), scazzone (*Cottus gobio*) e savetta (*Chondrostoma soetta*).

Esiste poi una recente indagine ittica condotta per la Provincia di Mantova, che pur non fornendo dati diretti del sito, presenta informazioni utili sui pesci del fiume Mincio nel tratto superiore e medio fino a Goito e di alcuni corsi d'acqua che confluiscono nel sistema vallivo (PUZZI C. M. ET AL. 2001). In questo lavoro vengono indicati presenti nel Mincio vairone, barbo comune e cobite comune.

La lampreda padana (*Lethenteron zanandrea*), un tempo presente nelle Valli del Mincio (BEDUSCHI ET AL. 1996), verosimilmente nella zona a monte di Rivalta, è segnalata da PUZZI ET AL. (2001) nel Parcarello, affluente di sinistra del Mincio che termina la sua corsa nelle Valli.

Non esistono, in ogni caso, dati relativi a densità, struttura e dinamica delle popolazioni: il recente studio finalizzato all'aggiornamento della Carta delle Vocazioni Ittiche della Provincia di Mantova (PUZZI ET AL., 2006) riporta sì dati quantitativi, ma per le stazioni di campionamento localizzate sul Mincio precisa anche che il campione non è sufficientemente rappresentativo della reale struttura della comunità ittica. Per la stazione di Casale – Sacca di Goito i campionamenti hanno rilevato una prevalenza di Ciprinidi (67%), e percentuali equivalenti di Siluridi, Centrarchidi e Anguillidi (11% per ciascun gruppo sistematico).

3.5.2.3 Monitoraggio degli aspetti faunistici 2004

Durante il monitoraggio degli aspetti faunistici dei SIC realizzato dalla Provincia di Mantova nel 2004 sono stati effettuati campionamenti con elettrostorditore a fini qualitativi nel fiume Mincio, in sponda destra e sinistra dal lavatoio di Rivalta a monte per circa 200 m lineari; nel canale Caldane dall'immissione nel fiume Mincio a monte per circa 200 m; in alcuni canali nella zona della palude a cariceto con fondale ghiaioso ed acque di risorgiva.

Sono state pescate le seguenti specie: tinca (*Tinca tinca*), ghiozzo padano (*Padogobius martensii*), triotto (*Rutilus erythrophthalmus*), alborella (*Alburnus alburnus alborella*), scardola (*Scardinius erythrophthalmus*), gobione (*Gobio gobio*), persico reale (*Perca fluviatilis*) e le alloctone carassio (*Carassius carassius*), carpa (*Cyprinus carpio*), pesce gatto (*Ictalurus melas*), siluro (*Silurus glanis*).

Nonostante l'elevato numero di specie osservate, si deve considerare una verosimile sottostima delle specie presenti, in quanto i campionamenti non sono da ritenersi significativi, a causa della scarsa efficacia dell'elettropesca in ambienti con grossi volumi di acqua.

Per quanto riguarda l'indagine mediante questionari sono state restituite 17 schede. Inoltre, le segnalazioni di Acipenseridi, cheppia e lampreda di mare non sono state ritenute attendibili, in quanto queste specie anadrome sono impossibilitate a compiere la rimonta fino alle Valli del Mincio, a causa dei numerosi sbarramenti posti a Formigosa e tra i laghi Inferiore, Medio e Superiore di Mantova.

L'analisi complessiva delle schede ha consentito di confermare la presenza di alcune specie non rilevate con l'elettrostorditore a causa dei limiti sopra esposti: pigo, savetta, lasca (*Chondrostoma genei*), barbo, vairone e cobite comune. Al contrario non è stato segnalato nei questionari il ghiozzo padano, pescato invece con l'elettrostorditore.

Si segnala la presenza del tutto accidentale della bottatrice (*Lota lota*). Si tratta di rari esemplari che occasionalmente possono discendere il fiume Mincio dal Lago di Garda.

Altre specie segnalate nelle schede sono: luccio (*Esox lucius*), tinca, anguilla (*Anguilla anguilla*), scardola e le alloctone carpa, persico trota (*Micropterus salmoides*), persico sole, lucioperca (*Stizostedion lucioperca*), siluro, acerina (*Gymnocephalus cernuus*), carassio, pesce gatto, rutilo (*Rutilus rutilus*), tilapia (*Oreochromis niloticus*) e abramide (*Abramis brama*).

Le informazioni raccolte consentono di indicare lo status di specie molto rara per il vairone e pigo; specie rara per barbo, savetta e lasca; mentre per il cobite comune che dà origine a popolazioni localizzate ed è specie a ridotta vagilità è possibile indicare solo la presenza nel sito.

Specie indicatrici della qualità delle acque e del substrato sono *Barbus plebejus*, subendemismo dell'Italia settentrionale; *Leuciscus souffia muticellus*, sottospecie endemica italiana; *Chondrostoma genei*, endemica italiana delle regioni settentrionali e centrali;

Chondrostoma soetta, endemica della Pianura Padana; *Padogobius martensii*, endemico dell'Italia settentrionale.

3.5.2.4 Piano Ittico della Provincia di Mantova

Specie	Beduschi et al. (1996)	Puzzi et al. (2001)	Studio Silva (2004), campionamento	Studio Silva (2004), questionari	Puzzi et al. (2006)
Abramide				✓	
Acerina				✓	
Alburnella			✓		✓
Anguilla				✓	✓
Barbo comune	✓	✓		✓	
Carassio			✓	✓	✓
Carpe			✓	✓	
Cavedano					✓
Cobite comune	✓	✓		✓	
Cobite mascherato	✓				
Ghiaccio padano			✓		
Gobione			✓		
Lasca				✓	
Luccio				✓	
Lucioperca				✓	
Persico reale			✓		
Persico sole				✓	✓
Persico trota				✓	
Pesce gatto			✓	✓	
Pigo	✓			✓	
Rutilus				✓	
Savetta	✓			✓	
Scardola			✓	✓	✓
Scozzone	✓				
Siluro			✓	✓	✓
Tilapia				✓	
Tinca			✓	✓	✓
Trota			✓		✓
Valirone	✓	✓		✓	

Figura 39 – Confronto tra i dati di presenza dell'ittiofauna citata da varie fonti bibliografiche (Studio EURECO, 2009).

Secondo quanto riportato nel Piano Ittico della Provincia di Mantova, le potenzialità ittiche del Fiume Mincio risultano sensibilmente limitate dagli interventi di artificializzazione dell'alveo che, con argini cementificati e rettificazioni del percorso del fiume, hanno fortemente banalizzato l'ambiente fluviale a tratti, rendendolo monotono e privandolo

dell'importante ruolo ecotonale delle rive naturali e delle loro molteplici e fondamentali funzioni nel ciclo vitale di numerose specie ittiche.

Il Mincio presenta una diffusione degli esotici, in particolare del siluro, presente sino alla Diga di Mantova. È segnalata anche la presenza di specie alloctone considerate dannose per l'equilibrio delle comunità indigene: blicca (*Blicca bjoerkna*), carassio, rutilo, pesce gatto, pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), rodeo amaro (*Rhodeus sericeus*), siluro, tilapia; da segnalare la presenza nei Laghi di Mantova anche di acerina e abramide.

3.5.3 Erpetofauna

3.5.3.1 Anfibi e Rettili presenti nel sito: generalità

Nel sito sono presenti due specie di Anfibi di interesse comunitario ed una di Rettili. Nel complesso le popolazioni di Anfibi e Rettili del sito sono poco conosciute, anche se non esistono sufficienti studi atti a caratterizzare in modo esauriente la situazione presente.

Pochi sono gli studi effettuati; soltanto nel 2004, nell'ambito di una ricerca sui SIC della Provincia di Mantova, commissionata dalla Provincia alla società STUDIOSILVA S.r.l., ed effettuata dalla dott.ssa Erika Ghinelli, sono stati effettuate indagini tramite l'osservazione diretta e l'acquisizione di eventuali dati disponibili in letteratura o direttamente forniti da persone informate (ricercatori, Guardie Parco, agenti venatori, GEV, abitanti del luogo).

Anche in assenza di informazioni più complete, risultano presenti alcune specie importanti.

3.5.3.2 Specie di Anfibi di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat)

Nel sito sono presenti due specie di Anfibi comprese nell'All. II della Direttiva Habitat (e successive modificazioni): *Rana latastei* e *Triturus carnifex*, entrambe incluse anche nell'Allegato IV della stessa Direttiva. Le due specie sono poi incluse nell'Appendice II della Convenzione di Berna.

A livello regionale lombardo le due specie sono particolarmente protette in quanto inserite nell'Allegato II della DGR 7/4345/20-4-01 e protette in modo rigoroso in quanto inserite nell'Allegato B della L.R. 31 marzo 2008 n. 10.

3.5.3.2.1 Rana di Lataste (*Rana latastei*)

Ordine: Anura

Famiglia: Ranidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie endemica è diffusa in Pianura Padana, nel Canton Ticino e in Istria centro-occidentale, con alcune presenze anche a Punte Alberete (RA); è molto rara in quanto vive in ambienti che sono andati gradualmente scomparendo.

Nel Mantovano è localizzata lungo l'asta del Mincio e dell'Oglio, con presenze lungo il Chiese, presso la Riserva Naturale "Paludi di Ostiglia" e in alcune zone delle Colline Moreniche; un'importante popolazione è localizzata nella Riserva Naturale "Bosco della Fontana" nel comune di Marmirolo.

Esigenze ecologiche

Si trova prevalentemente in boschi planiziari, in zone umide con presenza di copertura boschiva lungo le aste fluviali, e tra la vegetazione ripariale di piccoli laghi pedemontani. Vive tra le foglie morte della lettiera, nelle zone umide del bosco, portandosi nell'acqua solo nei pochi giorni necessari all'accoppiamento e alla deposizione delle uova.

Nel Mantovano si riscontra una notevole densità della specie anche in alcune residue praterie igrofile, intercalate da pozze e piccoli canali, con o senza la presenza di copertura arborea.

Si rifugia tra le foglie morte e nelle tane di piccoli Mammiferi, dove trascorre la stagione fredda e le ore più calde; talvolta può svernare sul fondo delle raccolte d'acqua.

Si nutre di Insetti, lombrichi, ragni, piccoli Molluschi e altri invertebrati.

La stagione riproduttiva inizia già alla fine di febbraio, quando gli individui si portano in prossimità di pozze d'acqua, per concludersi dopo circa una quindicina di giorni con la deposizione di ammassi gelatinosi di 400-600 uova aggrappate ai rami sommersi, poco al di sotto della superficie dell'acqua.

Situazione della specie nel sito

La specie è abbondante e concentrata in alcune zone della Riserva, anche in ambienti apparentemente poco idonei o molto disturbati.

La si ritrova infatti nelle fasce marginali dei cariceti, in prossimità dell'acqua ma anche in assenza di copertura arborea o arbustiva. Compare anche in prati adiacenti a corsi d'acqua.

3.5.3.2.2 Tritone crestato (*Triturus cristatus*)

Ordine: Caudata

Famiglia: Salamandridae

Distribuzione generale e fenologia

La specie vive nell'Europa meridionale, escluse Francia e Penisola Iberica, nelle Alpi austriache e nel sud della Svizzera, nelle foreste attorno a Vienna, nel sud della Baviera, in Slovenia, in Istria e al nord della Croazia.

E' presente in tutta l'Italia, escluse le isole.

Nel Mantovano fino a qualche decennio fa era abbastanza diffusa e comune nei luoghi naturali idonei ma si trovava pure in fossi, risaie e varie raccolte d'acqua anche vicino agli ambienti urbani; mancano ricerche sistematiche recenti ma la specie sembra essere diventata relativamente rara e localizzata.

Esigenze ecologiche

Predilige le acque ferme di stagni e fossi ricchi di vegetazione e con una certa profondità, in pianura, collina e fino alla fascia pedemontana.

Alle quote più basse la riproduzione ha inizio già dal mese di febbraio, quando la specie raggiunge le raccolte d'acqua idonee. Rimarrà in acqua fino all'estate o fino al prosciugamento, per poi portarsi a terra dove si rifugia sotto le pietre e i tronchi coricati, tra le radici e la vegetazione morta, dove la maggior parte degli individui trascorre poi l'inverno; può tuttavia rimanere in acqua anche tutto l'anno.

Si nutre in acqua soprattutto di larve d'Insetti, Crostacei, vermi, piccoli Pesci, girini, a terra di vermi, limacce, bruchi ecc..

Le 200-300 uova vengono deposte singolarmente su piante ed oggetti sommersi. Le larve nascono dopo 10-12 giorni e i giovani lasciano l'acqua dopo circa 3 mesi.

Situazione della specie nel sito

La specie si rinviene molto raramente nelle zone idonee del sito.

3.5.3.3 Altre specie di Anfibi presenti nel sito (non elencate nell'Allegato II Direttiva Habitat)

Nel sito risultano presenti alcune specie che, pur non essendo inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, rivestono comunque una certa importanza.

Dagli studi effettuati nel 2004 risultano sicuramente presenti *Bufo viridis*, inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna, e *Triturus vulgaris*, *Hyla intermedia*, *Bufo bufo*, incluse nell'Appendice III della Convenzione di Berna.

A livello regionale lombardo tutte le specie elencate sono specie particolarmente protette in quanto inserite nell'Allegato II della DGR 7/4345/20-4-01.

3.5.3.4 Specie di Rettili di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat)

Nel sito è presente una specie di Rettili compresa nell'All. II della Direttiva Habitat (e successive modificazioni): *Emys orbicularis*, inclusa anche nell'Allegato IV della stessa Direttiva. La specie è poi inclusa nell'Appendice II della Convenzione di Berna

A livello regionale lombardo la specie è particolarmente protetta in quanto inserita nell'Allegato II della DGR 7/4345/20-4-01 e protetta in modo rigoroso in quanto inserita nell'Allegato B della L.R. 31 marzo 2008 n. 10.

3.5.3.4.1 Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*)

Ordine: Testudines

Famiglia: Emydidae

Distribuzione generale e fenologia

E' l'unica testuggine acquatica del continente europeo.

La specie è diffusa in tutta l'Italia compresa le isole maggiori, escluse le zone montuose.

Nella Pianura Padana la sua presenza aumenta da ovest verso est, con le maggiori concentrazioni in Veneto occidentale e costiero e l'Emilia Romagna costiera e assenza in gran parte del Piemonte e Valle d'Aosta. La sua distribuzione nell'Italia centro-meridionale è molto frammentata e segue le aree alluvionali fluviali e palustri, sia costiere che interne.

Ha subito pesantemente gli effetti delle modificazioni ambientali che hanno degradato o fatto scomparire del tutto le zone idonee alla specie.

In certe zone può subire negativamente la competizione con la specie americana introdotta *Trachemys scripta elegans*.

Nel Mantovano la specie era un tempo diffusa in molte zone umide anche minori, compresi fossati e piccole raccolte d'acqua. Oggi è quasi scomparsa ovunque, anche dalle grandi aree palustri.

Sono note osservazioni occasionali in alcune zone sparse sul territorio provinciale, talvolta anche in ambienti umidi ormai ridotti e totalmente degradati, residuo di probabili antiche popolazioni.

Esigenze ecologiche

La specie vive esclusivamente dentro o nei pressi dell'acqua, in ambienti con acqua ferma o solo debolmente corrente, dolce o anche salmastra, con abbondante vegetazione acquatica. Seppure prevalentemente carnivora, gli adulti possono all'occorrenza alimentarsi anche di vegetali. Cattura soprattutto invertebrati, tra cui Molluschi ed Insetti acquatici, ma anche piccoli Vertebrati. Può cacciare anche sulla terraferma Insetti e Molluschi Gasteropodi.

Necessita di zone con alcune tipologie ambientali ben distribuite: per l'alimentazione e la termoregolazione lamineti e vegetazione sommersa, per l'ibernazione il fango alla base di vegetazione emergente (canne e tife), per la termoregolazione superfici asciutte e soleggiate

senza vegetazione presso l'acqua, terreni asciutti, soleggiati, vicini all'acqua e non troppo compatti per la deposizione delle uova.

L'attività si svolge prevalentemente nei periodi non troppo caldi o troppo freddi; trascorre i periodi critici sul fondo affossata nel fango.

Tra maggio e agosto scava delle piccole buche nel terreno asciutto dove depone le uova, che schiuderanno dopo circa tre mesi; in particolari condizioni climatiche gli embrioni possono trascorrere l'inverno nell'uovo.

Situazione della specie nel sito

La specie era in passato abbondante. Fino alla fine degli anni '70 alcuni individui venivano annualmente catturati nelle nasse da pesca. Successivamente non sono più state raccolte informazioni documentate, ad eccezione di un ritrovamento nel 2002 nella zona centrale della Riserva.

3.5.3.5 Altre specie di Rettili presenti nel sito (non elencate nell'Allegato II Direttiva Habitat)

Nel sito risultano presenti alcune specie che, pur non essendo inserite nell'Allegato II della Direttiva Habitat, rivestono comunque una certa importanza.

Dagli studi effettuati nel 2004 risultano sicuramente presenti *Coronella austriaca*, *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima*, *Natrix tessellata*, *Lacerta bilineata* e *Podarcis muralis*, inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna.

Inoltre sono state rilevate anche *Anguis fragilis*, *Natrix natrix* e *Vipera aspis*, inserite nell'Appendice III della Convenzione di Berna.

A livello regionale lombardo tutte le specie elencate, ad eccezione di *Podarcis muralis*, sono specie particolarmente protette in quanto inserite nell'Allegato II della DGR 7/4345/20-4-01 e *Natrix tessellata* è inoltre protetta in modo rigoroso in quanto inserita nell'Allegato B della L.R. 31 marzo 2008 n. 10.

3.5.4 Avifauna

3.5.4.1 Generalità

Le parti della ZPS più interessanti per l'avifauna corrispondono in gran parte a quelle già inserite nella Riserva Naturale "Valli del Mincio". Un'ampia zona della ZPS ad est della Riserva, compresa a sua volta nel SIC, presenta tuttavia aspetti ornitologici di rilievo e d'interesse comunitario.

Già nel 1984 l'area di Riserva era stata inserita fra quelle tutelate dalla Convenzione di Ramsar, quale Zona Umida di Importanza Internazionale per la Conservazione degli Uccelli Acquatici.

L'allargamento della tutela ad est ha in primo luogo creato una continuità ecologica con la confinante Riserva Naturale, ZPS e SIC "Vallazza".

Il sito pertanto, nella logica della Rete Natura 2000, fa parte di un più ampio complesso di estremo interesse strategico dal punto di vista avifaunistico.

Tutta l'area della ZPS ad est del SIC, costituita in gran parte dai tre laghi che circondano la città, rappresenta un'area di sosta e svernamento per molti Uccelli acquatici legati alle acque aperte.

Il corridoio ecologico del Mincio, per la sua collocazione geografica, costituisce una rotta migratoria di grande importanza per molte specie di Uccelli, che hanno la necessità di ritrovarvi sufficienti aree di sosta e alimentazione.

Sono poi molte le specie che, ad di fuori del periodo migratorio, frequentano il sito per la riproduzione o come importante riserva trofica, utilizzata anche da molti altri Uccelli che nidificano all'esterno dei suoi confini. Anche durante il periodo critico invernale, molte sono le specie che vi ritrovano cibo e protezione.

Nel sito sono presenti 55 specie di interesse comunitario (allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE e successive modificazioni) di cui 13 nidificanti; sono poi presenti altre 149 specie di uccelli, tra stanziali, migratrici e svernanti.

3.5.4.2 Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli)

Di seguito vengono riportate, per le specie presenti nel sito e inserite nell'allegato 1 della Direttiva suddetta, alcune informazioni, riguardanti la distribuzione e la fenologia in ambito generale, italiano e provinciale, i numeri stimati delle popolazioni nidificanti ed eventualmente svernanti e relativo trend in ambito UE (25) (aggiornato secondo Birdlife International 2004 con UE composta da 25 stati membri), in ambito italiano e provinciale. Sono poi state trattate le loro principali esigenze ecologiche. Vengono inoltre riportate alcune informazioni conoscitive riguardanti la situazione delle singole specie nel sito.

3.5.4.2.1 Strolaga minore (*Gavia stellata*)

Ordine: Gaviiformes

Famiglia: Gaviidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione circumartica, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 3.000-4.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il

1990 e il 2000, e svernante con 51.000 individui, stabile tra il 1970 e il 2000. In Italia è migratrice regolare, svernante regolare ed estivante irregolare. La popolazione svernante in Italia è stimata in 50-150 individui, con presenze regolari sui laghi prealpini e lungo le coste dell'alto Adriatico, Mar Ligure e Toscana.

Nel Mantovano la specie è migratrice e irregolarmente svernante.

Esigenze ecologiche

D'inverno e durante le migrazioni, oltre a lagune e tratti marini costieri, utilizza secondariamente acque interne, come stagni, laghi e fiumi a corso lento.

Si nutre principalmente di Pesci, che cattura sott'acqua, ma occasionalmente anche di Crostacei, Molluschi, rane e Insetti.

Situazione della specie nel sito

La specie compare raramente, durante le migrazioni e d'inverno, nelle acque aperte della ZPS ad est della Riserva.

3.5.4.2.2 Strolaga mezzana (*Gavia arctica*)**Ordine: Gaviiformes****Famiglia: Gaviidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione oloartica, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 14.000-17.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, moderato incremento tra il 1990 e il 2000, e svernante con 8.300 individui, stabile tra il 1970 e il 2000.

In Italia è migratrice e svernante regolare ed estivante irregolare. La popolazione svernante in Italia è stimata in 200-400 individui, con presenze regolari sui laghi prealpini e del centro Italia e maggiori concentrazioni lungo le coste dell'alto Adriatico.

E' la strolaga più frequente in Italia.

Nel Mantovano la specie è migratrice e irregolarmente svernante.

Esigenze ecologiche

D'inverno e durante le migrazioni, oltre a lagune, tratti marini costieri, porti e foci fluviali, utilizza anche acque interne, come stagni, laghi e fiumi a corso lento.

Si nutre principalmente di Pesci, che cattura sott'acqua, ma occasionalmente anche di Crostacei, Molluschi, rane, Insetti e talvolta materiali vegetali.

Situazione della specie nel sito

La specie compare raramente, durante le migrazioni e d'inverno, nelle acque aperte della ZPS ad est della Riserva.

3.5.4.2.3 Svasso cornuto (*Podiceps auritus*)

Ordine: Podicipediformes

Famiglia: Podicipedidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione oloartica, migratrice e dispersiva, con popolazione nella UE (25) nidificante stimata in 3.300-5.700 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 2000 e svernante stimata in 1.800 individui, stabile tra il 1970 e il 2000.

In Italia è migratrice e svernante con pochi individui, principalmente nella Pianura Padana, nell'Alto Adriatico e nel Medio e Alto Tirreno.

Nel Mantovano la specie è accidentale con una sola osservazione di due individui in migrazione primaverile che si sono fermati alcuni giorni nel Lago di Mezzo (1985).

Esigenze ecologiche

Il migrazione e svernamento si incontra più facilmente nelle zone costiere con bassi fondali ma compare più raramente anche in diverse zone umide dell'interno.

Si nutre principalmente di Insetti acquatici, Molluschi, piccoli Crostacei e piccoli Pesci.

Situazione della specie nel sito

La specie è comparsa una sola volta nella ZPS nel marzo 1985, quando due individui, presumibilmente una coppia per le attività di corteggiamento osservate, hanno sostato alcuni giorni nel Lago di Mezzo.

3.5.4.2.4 Tarabuso (*Botaurus stellaris*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroasiatica, parzialmente sedentaria, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE stimata in 7.900-10.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000; localmente presenta segni di ripresa. Le popolazioni orientali svernano nell'area del Mediterraneo; le occidentali sono sedentarie.

In Italia la specie migratrice, svernante e parzialmente sedentaria, con una popolazione nidificante stimata in 50-70 coppie, in fluttuazione e localmente in ripresa. La popolazione svernante è stimata in 200-400 individui.

Nel Mantovano la specie è migratrice, svernante e molto probabilmente nidificante recente nella Riserva Naturale "Paludi di Ostiglia". Anche nella Riserva Naturale "Valli del Mincio" ci sono stati recenti indizi di nidificazione, dopo quelli passati che tuttavia non avevano avuto conferme successive.

Esigenze ecologiche

Specie caratteristica degli ampi canneti a struttura diversificata e disetanea, intercalati da specchi d'acqua, dove conduce una vita elusiva per gran parte dell'anno; in periodo riproduttivo il canto inconfondibile consente invece di localizzarlo facilmente. Frequenta anche zone umide diverse, tra cui le risaie.

In migrazione e svernamento lo si incontra anche lungo fiumi, cave e piccoli corsi d'acqua, come canali con sufficiente vegetazione di ripa.

Nidifica in zone umide generalmente d'acqua dolce poco profonda, costruendo il nido ben nascosto tra la bassa vegetazione emergente.

Come il Tarabusino, e a differenza degli altri aironi, conduce vita solitaria, anche se d'inverno in alcune località si possono concentrare più individui sia in alimentazione che per il riposo notturno.

Si nutre principalmente di Pesci, Anfibi e Insetti, ma anche di Uccelli, piccoli Mammiferi e lucertole.

Situazione della specie nel sito

I dati raccolti, nonostante siano parziali per l'elusività della specie, indicano una elevata presenza di individui svernanti nella ZPS, quasi tutti concentrati nella Riserva.

Nel gennaio 2002 sono stati censiti almeno 23 individui.

La nidificazione, nonostante il sito appaia idoneo, non è mai stata accertata. La segnalazione di un individuo in canto nel 2009, nella parte sudoccidentale della Riserva, in periodo riproduttivo, non ha avuto successive conferme.

3.5.4.2.5 Tarabusino (*Ixobrychus minutus*)**Ordine: Ciconiiformes****Famiglia: Ardeidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale-australasiana, è migratrice a lungo raggio e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 9.400-15.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice e nidificante, irregolarmente svernante con popolazione nidificante stimata in 1.300-2.300 coppie con trend fluttuante.

Nel Mantovano la specie è migratrice, nidificante e irregolarmente svernante.

Esigenze ecologiche

La specie frequenta la densa copertura vegetale circostante le raccolte d'acqua ma si accontenta anche di modeste cinture di canneto attorno a piccoli stagni o cave.

Per l'alimentazione sfrutta i margini delle raccolte e dei corsi d'acqua, o gli estesi lamineti che ne ricoprono la superficie. Cattura piccoli Pesci, Anfibi, Insetti, loro larve e altri invertebrati.

Come il Tarabuso, e a differenza degli altri aironi, conduce vita solitaria.

Nidifica nel canneto fitto, a poca altezza sull'acqua, o in fasce di canne dove vi è presenza anche di arbusti

Situazione della specie nel sito

La specie, migratrice regolare, nidifica con un discreto numero di coppie, apparentemente in diminuzione negli ultimi anni.

Risulta comunque difficile conoscere la reale consistenza di questa specie solitamente non coloniale, nidificante all'interno del canneto e dal comportamento molto elusivo.

3.5.4.2.6 Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione subcosmopolita, è migratrice a lungo raggio e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 23.000-30.000 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è estiva, nidificante, migratrice e svernante irregolare. E' diffusa come nidificante principalmente in Pianura Padana nella zona occidentale, intensamente coltivata a risaia. La popolazione italiana è stimata in 12.000-14.000 coppie che rappresentano il 25-30% della popolazione europea. Il trend risulta in decremento, a causa delle nuove tecniche di coltivazione del riso "in asciutta".

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante; qualche individuo rimane tutto l'anno.

Esigenze ecologiche

Nidifica in colonia, generalmente associata con altri aironi, su alberi di media altezza in boschi golenali e ripariali e su cespugli emergenti in terreni acquitrinosi. Frequente è l'utilizzo di pioppeti coltivati.

Si alimenta in paludi, risaie, lanche fluviali e aree golenali e di bonifica; cattura girini, rane adulte, Pesci, Insetti, loro larve e altri invertebrati. Caccia al crepuscolo e di notte, tranne che nel periodo in cui alleva i piccoli, quando è attiva giorno e notte. A differenza di altri aironi, non ama frequentare le acque salmastre.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e nidificante dal 2001 in una colonia nella zona centrale della Riserva, insieme a *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Bubulcus ibis*, *Ardea purpurea* e *Ardea cinerea*, con i nidi costruiti su isole di *Salix cinerea* emergenti tra le canne.

La colonia, che inizialmente occupava un'area centrale della Riserva, in riva sinistra del Mincio (cfr. Tavola 7b), si è successivamente estesa con un secondo nucleo in una zona più a nord-ovest, in riva destra (cfr. Tavola 7b), distante dal primo meno di un km. Per la distanza limitata, i due nuclei, secondo le convenzioni adottate nei censimenti delle garzaie, vengono considerati e censiti come una sola colonia.

Nel 2001, primo anno di insediamento della specie, le coppie nidificanti sono state 70; negli anni successivi si è registrata la seguente evoluzione: 70 coppie (2002), 100 coppie (2003), 90 (2004), 4 (2005), 12 (2006), 20 (2007), 4 (2008) (cfr. Figura 40).

La ZPS rappresenta anche una riserva trofica sia per gli individui nidificanti all'interno sia per quelli che si riproducono all'esterno nelle colonie vicine, oltre che per quelli in sosta durante le migrazioni.

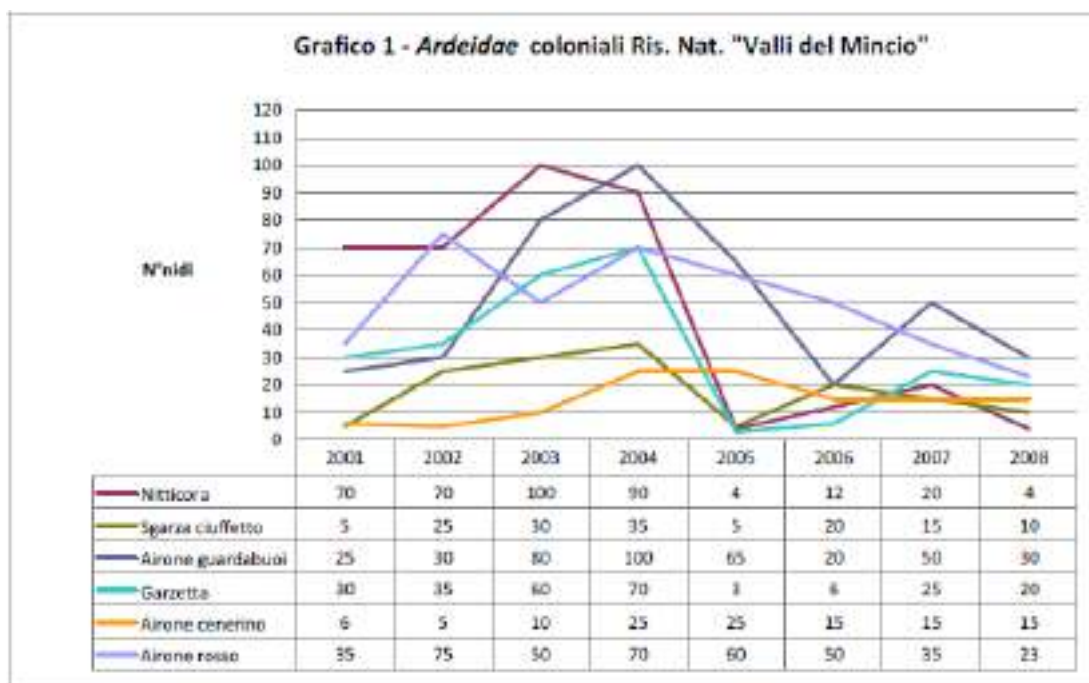


Figura 40 – Dati di presenza degli Ardeidi coloniali nella Riserva.

3.5.4.2.7 Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-afrotropicale, è migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 2.200-3.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è estiva, nidificante, migratrice e raramente svernante. E' diffusa come nidificante principalmente in Pianura Padana e più localizzata al centro, in Puglia e nelle Isole. La popolazione italiana è stimata in 550-650 coppie.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante molto localizzata.

Esigenze ecologiche

Nidifica in colonia, generalmente associata con altri aironi, su alberi di media altezza in boschi golenali e ripariali e su cespugli emergenti in terreni acquitrinosi. Frequente è l'utilizzo di pioppeti coltivati.

Si alimenta in paludi, risaie, lanche fluviali e aree golenali e di bonifica. Cattura piccole prede, soprattutto Insetti e loro larve, altri invertebrati, girini, Anfibi adulti e piccoli Pesci; talvolta si ciba anche di qualche pianta acquatica. Attende le prede rimanendo in agguato ai bordi dello stagno oppure sulla vegetazione galleggiante; più spesso cammina sul lamineto, in particolare sulle distese di Castagna d'acqua. E' attiva soprattutto al crepuscolo.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e nidificante dal 2001 in una colonia nella zona centrale della Riserva, insieme a *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Bubulcus ibis*, *Ardea purpurea* e *Ardea cinerea*, con i nidi costruiti su isole di *Salix cinerea* emergenti tra le canne.

La colonia, che inizialmente occupava un'area centrale della Riserva, in riva sinistra del Mincio (cfr. Tavola 7b), si è successivamente estesa con un secondo nucleo in una zona più a nord-ovest, in riva destra (cfr. Tavola 7b), distante dal primo meno di un km. Per la distanza limitata, i due nuclei, secondo le convenzioni adottate nei censimenti delle garzaie, vengono considerati e censiti come una sola colonia.

Nel 2001, primo anno di insediamento della specie, le coppie nidificanti sono state 5; negli anni successivi si è registrata la seguente evoluzione: 25 coppie (2002), 30 coppie (2003), 35 (2004), 5 (2005), 20 (2006), 15 (2007), 10 (2008) (cfr. Figura 40).

La ZPS rappresenta anche una riserva trofica sia per gli individui nidificanti all'interno sia per quelli che si riproducono all'esterno nelle colonie vicine, oltre che per quelli in sosta durante le migrazioni. La presenza della specie in alimentazione su tutti i lamineti della ZPS in estate è rilevante e le concentrazioni che si osservano dimostrano la provenienza esterna di molti individui.

3.5.4.2.8 Garzetta (*Egretta garzetta*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale-australasiana, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 39.000-54.000 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 1990, moderato incremento tra il 1990 e il 2000.

Sverna in Africa e bacino del Mediterraneo. In Italia è migratrice e nidificante con 15.000-16.000 coppie che rappresentano il 23% circa dell'intera popolazione del Paleartico occidentale. In parte sedentaria, si disperde intorno alle colonie, concentrate prevalentemente in Pianura Padana.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante. Una discreta popolazione è presente tutto l'anno; ad essa, durante l'inverno, si aggiungono altri individui provenienti da aree diverse.

Esigenze ecologiche

Nidifica in colonia, generalmente associata con altri aironi, su alberi di media altezza in boschi golenali e ripariali e su cespugli emergenti in terreni acquitrinosi. Frequente è l'utilizzo di pioppeti coltivati.

Si alimenta in paludi, risaie, lanche fluviali e aree golenali e di bonifica; ama frequentare anche aree umide salmastre. Cattura piccoli Pesci, Anfibi, Insetti e loro larve, Crostacei, Anellidi, Rettili, piccoli Mammiferi e vari invertebrati. Le sue prede sono in genere più piccole di quelle della Nitticora.

Durante l'inverno numerosi individui sono soliti aggregarsi in "roost" notturni, spesso associati con Aironi guardabuoi e Aironi bianchi maggiori, su alberi o cespugli nei pressi di zone umide.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice, svernante e nidificante dal 2001 in una colonia nella zona centrale della Riserva, insieme a *Nycticorax nycticorax*, *Ardeola ralloides*, *Bubulcus ibis*, *Ardea purpurea* e *Ardea cinerea*, con i nidi costruiti su isole di *Salix cinerea* emergenti tra le canne. La colonia, che inizialmente occupava un'area centrale della Riserva, in riva sinistra del Mincio (cfr. Tavola 7b), si è successivamente estesa con un secondo nucleo in una zona più a nord-ovest, in riva destra (cfr. Tavola 7b), distante dal primo meno di un km. Per la distanza limitata, i due nuclei, secondo le convenzioni adottate nei censimenti delle garzaie, vengono considerati e censiti come una sola colonia.

Nel 2001, primo anno di insediamento della specie, le coppie nidificanti sono state 30; negli anni successivi si è registrata la seguente evoluzione: 35 coppie (2002), 60 coppie (2003), 70 (2004), 3 (2005), 6 (2006), 25 (2007), 20 (2008) (cfr. Figura 40).

La ZPS rappresenta anche una riserva trofica sia per gli individui nidificanti all'interno sia per quelli che si riproducono all'esterno nelle colonie vicine, oltre che per quelli in sosta durante le migrazioni e d'inverno.

Pochi sono gli individui che d'inverno, durante la notte, sostano nel roost esistente nella zona centrale della Riserva (cfr. Tavola 7b), ad eccezione dell'inverno 2001-2002 in cui hanno sostato nel roost oltre 70 individui (cfr. Figura 41).

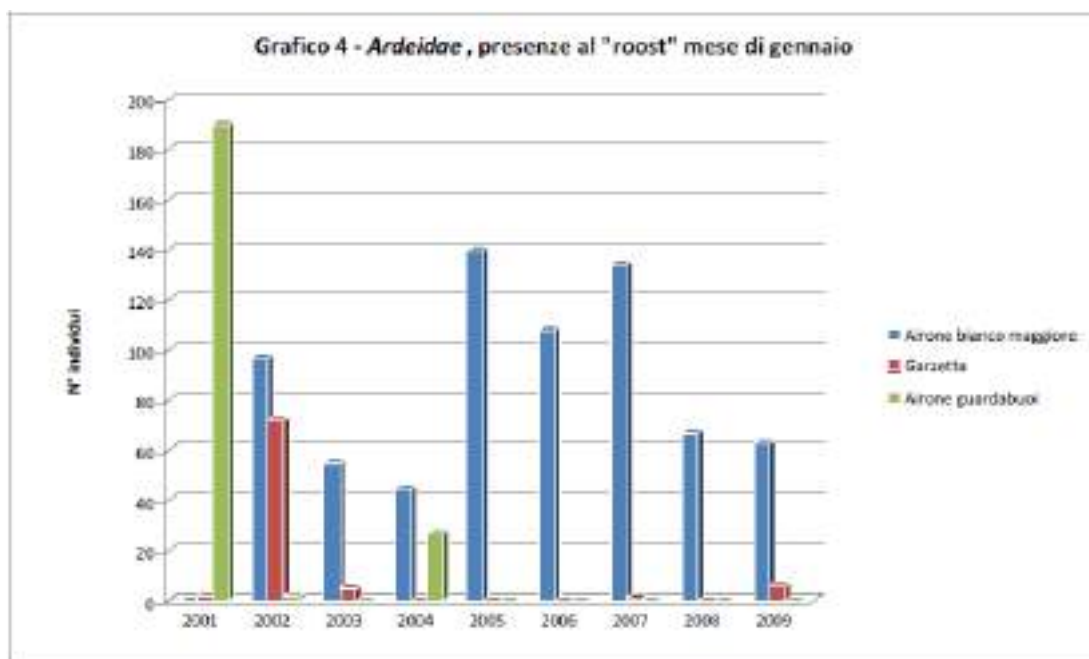


Figura 41 – Dati di presenza degli Ardeidi coloniali al roost.

3.5.4.2.9 Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione cosmopolita, è parzialmente migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 2.500-4.000 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 1990, moderato incremento tra il 1990 e il 2000. Trend in incremento di areale e localmente numerico.

In Italia è migratrice e svernante, parzialmente sedentaria e nidificante di recente immigrazione, con primi casi accertati negli Anni '90 in Emilia Romagna. Popolazione nidificante in trend positivo, passata da 1 coppia nel 1990 a 37-45 coppie nel 2000. Popolazione svernante stimata in 2.000-4.000 ind. (stima INFS 1991-2000).

Nel Mantovano la specie è migratrice e svernante con una popolazione rilevante nel contesto regionale.

Alcuni individui rimangono tutto l'anno e recentemente (2009) sono stati accertati i primi casi di nidificazione, nella Riserva Naturale "Torbiere di Curtatone".

Esigenze ecologiche

Nidifica in colonia, generalmente associata con altri aironi, su vegetazione emergente in terreni acquitrinosi.

Frequenta tutte le raccolte d'acqua sia dolci che salmastre ma molto spesso lo si vede anche in prati e campi arati.

Cattura soprattutto Pesci, ma anche Insetti e loro larve, piccoli Mammiferi, altri Vertebrati e invertebrati vari.

Durante l'inverno numerosi individui sono soliti aggregarsi in "roost" notturni, spesso associati con Garzette e Aironi guardabuoi, su alberi o cespugli nei pressi di zone umide.

Situazione della specie nel sito

La specie è presente nella ZPS durante tutto l'anno, anche se le maggiori concentrazioni sono quelle invernali. Fino ad ora, nonostante alcune presenze estive nel 2002 all'interno della garzaia di altri aironi, che ne avevano fatto supporre la possibile nidificazione, la specie non si è mai riprodotta nella ZPS.

La zona di Riserva in particolare costituisce un sito molto importante per lo svernamento della specie, con numeri rilevanti d'individui che trascorrono la notte in un roost localizzato nella zona centrale (cfr. Tavola 7b), insieme a *Egretta garzetta* e, meno frequentemente, *Bubulcus ibis*. Nel 2002 sono stati censiti nel roost 97 individui, 55 nel 2003, 45 nel 2004, 140 nel 2005, 108 nel 2006, 134 nel 2007, 67 nel 2008, 63 nel 2009, 47 nel 2010 (dati di gennaio) (cfr. Figura 43).

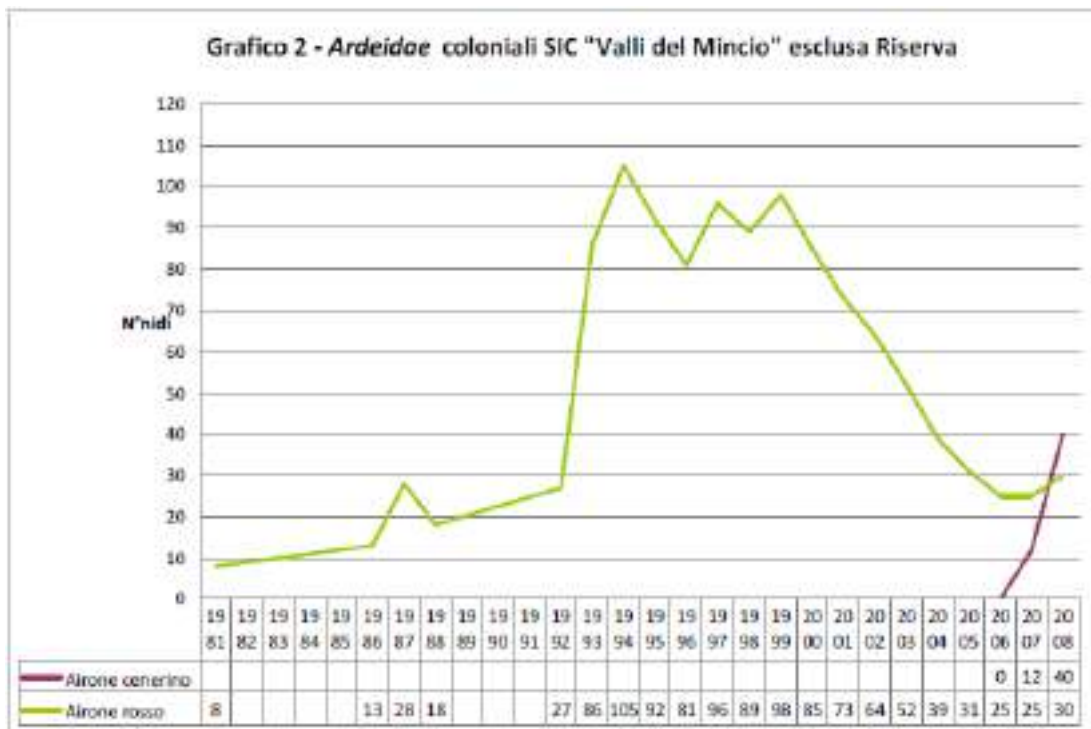


Figura 42 – Dati di presenza degli Ardeidi coloniali nel SIC.

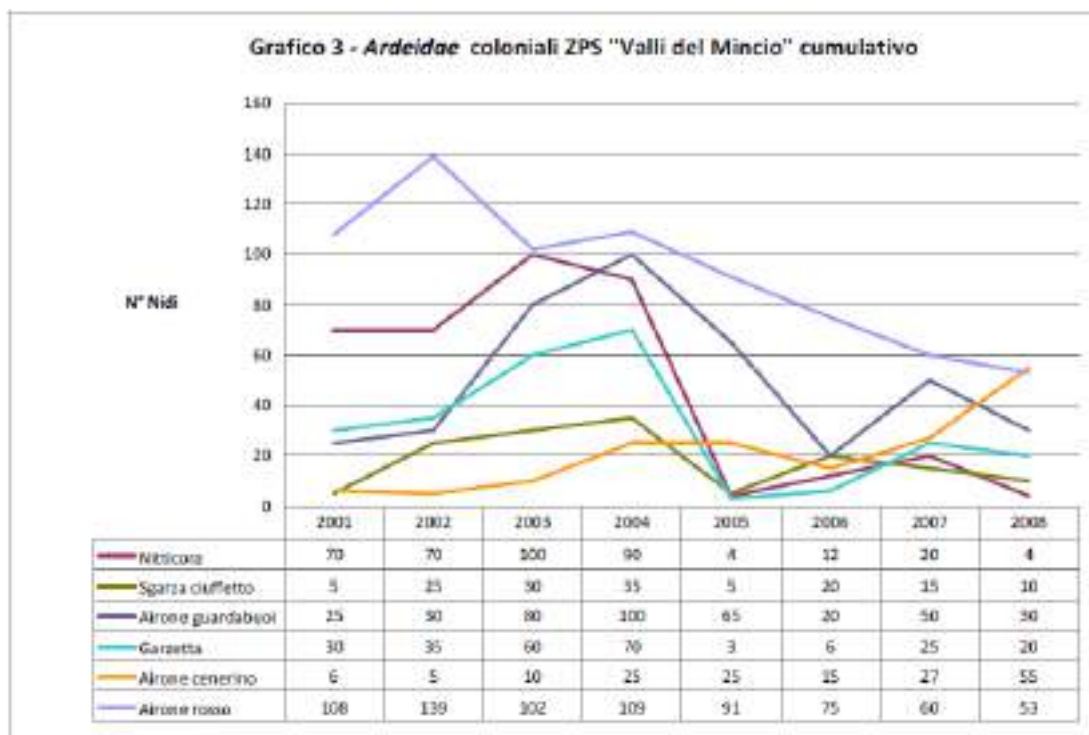


Figura 43 – Dati di presenza degli Ardeidi coloniali nella ZPS.

3.5.4.2.10 Airone rosso (*Ardea purpurea*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ardeidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 7.800-9.200 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

Ha evidenziato un trend in negativo in vaste zone dell'areale negli anni '80, con successivi sintomi di ripresa locale. In Italia è migratrice nidificante estiva. La popolazione italiana è stimata in 1.800-2.000 coppie, in garzaie della Pianura Padana, delta del Po, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna, Sicilia.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante. Rari individui sono stati osservati d'inverno.

Esigenze ecologiche

E' l'unico airone coloniale che nidifica quasi esclusivamente sulla vegetazione bassa, in colonie medio-piccole, solitamente monospecifiche, nel folto del canneto, direttamente sulle canne oppure su cespugli.

Per l'alimentazione frequenta le aree umide più ricche di vegetazione emergente, dove può sfruttare il suo mimetismo.

Si nutre di Pesci, Anfibi, Rettili, Insetti acquatici e loro larve, Uccelli e invertebrati vari.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e nidificante dal 1981, ma probabilmente già dal 1978, in una colonia, monospecifica fino al 2007 e poi mista con *Ardea cinerea*, nella zona del SIC a est della Riserva, e dal 2001 in una colonia nella zona centrale della Riserva, insieme a *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Bubulcus ibis* e *Ardea cinerea*.

I nidi sono costruiti su isole di *Salix cinerea* emergenti tra le canne o direttamente sulle canne stesse.

La seconda colonia, che inizialmente occupava un'area centrale della Riserva, in riva sinistra del Mincio (cfr. Tavola 7b), si è successivamente estesa con un secondo nucleo in una zona più a nord-ovest, in riva destra (cfr. Tavola 7b), distante dal primo meno di un km. Per la distanza limitata, i due nuclei, secondo le convenzioni adottate nei censimenti delle garzaie, vengono considerati e censiti come una sola colonia, mentre vengono considerate colonie distinte quelle del primo (1981) e del secondo insediamento (2001).

Nel 1981, anno della prima documentazione di nidificazione, che costituisce anche l'anno di primo insediamento della specie nel Mantovano, le coppie presenti nella prima colonia erano 8; successivamente sono andate gradualmente aumentando per raggiungere un massimo nel 1994 con 105 coppie, per poi gradualmente stabilizzarsi per alcuni anni e quindi subire un drastico calo attestandosi intorno alle 25/30 coppie dal 2005 al 2008 (cfr. Figura 41).

Nel 2001 le coppie nidificanti nella seconda colonia sono state 35; negli anni successivi si è registrata la seguente evoluzione: 75 coppie (2002), 50 coppie (2003), 70 (2004), 60 (2005), 50 (2006), 35 (2007), 23 (2008) (cfr. Figura 40).

Addizionando le coppie totali nidificanti nelle due colonie, si vede tuttavia che la diminuzione più marcata riguarda soltanto gli ultimi tre anni (2006-2008) (cfr. Figura 43).

La ZPS rappresenta anche una riserva trofica sia per gli individui nidificanti all'interno sia per quelli che si riproducono all'esterno nelle colonie vicine, oltre che per quelli in sosta durante le migrazioni.

3.5.4.2.11 Cicogna nera (Ciconia nigra)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Ciconiidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-afrotropicale, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 4.200-6.000 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000, in fase di espansione di areale.

In Italia è migratrice e recentemente ha iniziato a nidificare con alcune coppie, localizzate principalmente in Piemonte ma anche in Calabria, Basilicata e Lazio.

Nel Mantovano la specie era considerata migratrice irregolare fino agli anni 2000 ma successivamente le osservazioni sono diventate regolari.

Esigenze ecologiche

Diversamente dalla congenere Cicogna bianca, presente in molte aree antropizzate, dove anche il nido è spesso appoggiato su strutture artificiali, la Cicogna nera frequenta aree boscate o pareti rocciose in ambienti naturali, vicine ad aree umide o ampie estensioni poco antropizzate.

In migrazione si incontra nei pressi di zone umide aperte, ma anche su prati e campi arati.

Situazione della specie nel sito

La specie è rara durante le migrazioni. Più facilmente si osservano individui in volo di spostamento.

3.5.4.2.12 Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*)**Ordine: Ciconiiformes****Famiglia: Ciconiidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione euro centroasiatico-mediterranea, migratrice e dispersiva, localmente parzialmente sedentaria, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 100.000-110.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, forte incremento tra il 1990 e il 2000, per lo più concentrate nella parte orientale dell'areale e nella Penisola Iberica. Dopo un drammatico declino, soprattutto a carico delle popolazioni centro-occidentali, a partire dagli anni '50 la specie ha iniziato un trend positivo in alcuni Paesi dove si era gravemente ridotta o addirittura estinta, soprattutto grazie ai diversi progetti di reintroduzione attuati.

In Italia la specie è migratrice, nidificante, localmente parzialmente sedentaria, soprattutto nelle vicinanze dei diversi centri di reintroduzione. Vari individui svernano annualmente nei pressi dei centri stessi. La specie nidificava fino al '500, ma poi è praticamente scomparsa, per riprendere dalla seconda metà del secolo scorso iniziando dal Piemonte nel 1959 e raggiungendo le 160 coppie censite nel 2005.

Nel Mantovano la specie è migratrice, nidificante e parzialmente sedentaria, con circa 10-15 individui selvatici regolarmente presenti. Le 5-6 coppie nidificanti sono localizzate nei dintorni del centro reintroduzione esistente dal 1994 nel Parco del Mincio, presso il Bosco delle Bertone di Goito. Nel 1990, prima dell'esistenza del centro, è avvenuto il primo tentativo di nidificazione di individui selvatici, nelle campagne del Goitese.

Esigenze ecologiche

La specie frequenta gli spazi aperti dove raccoglie le sue prede, ma preferisce superfici umide o parzialmente allagate, pascoli e prati irrigui, meglio se periodicamente sommersi, praterie igrofile, lagune e stagni con acqua bassa, ma anche campi coltivati.

Si nutre esclusivamente di animali, che caccia camminando. Raccoglie molte prede diverse, a seconda della disponibilità; Insetti, lombrichi e molluschi costituiscono la parte più importante della dieta, in cui entrano anche Anfibi, Rettili, Pesci e piccoli Mammiferi.

Specie nettamente antropofila, fin dai tempi antichi ha imparato a convivere con l'uomo. Mentre infatti in condizioni naturali il voluminoso nido é sistemato su grandi alberi, più spesso viene appoggiato sulle costruzioni dell'uomo (tetti delle case, tralicci, statue, gru, ecc.). Vive spesso all'interno di agglomerati urbani e localmente anche dentro città più grandi, pur alimentandosi nei dintorni, anche a distanze considerevoli.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice ma in qualunque periodo dell'anno possono sostare degli individui, talvolta provenienti da zone del Parco del Mincio più a Nord, dove esiste un centro per loro reintroduzione.

3.5.4.2.13 Mignattaio (*Plegadis falcinellus*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Threskiornithidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione subcosmopolita, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 560-660 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, in forte incremento tra il 1990 e il 2000.

Sverna in Africa tropicale e secondariamente nel bacino del Mediterraneo.

In Italia è migratrice e nidificante molto localizzata con poche coppie variabili numericamente e geograficamente, comunque dell'ordine di 10-15.

Nel Mantovano la specie compare molto raramente durante le migrazioni.

Esigenze ecologiche

In migrazione frequenta tutte le zone umide con acque basse e ferme e i terreni con o senza bassa vegetazione ma con substrato ricco di acqua.

In periodo riproduttivo predilige zone umide paludose con presenza di vegetazione emergente e alberi bassi su fondo allagato. Nidifica spesso in colonie plurispecifiche con *Ardeidae* e cormorani.

Si alimenta, spesso in gruppo, soprattutto nell'acqua bassa e nel fango, immergendo il lungo becco alla ricerca di Insetti e loro larve, Molluschi, Crostacei, Pesci, piccoli Anfibi e Rettili.

Situazione della specie nel sito

Pochissime sono le segnalazioni della specie nel sito, ma l'ambiente, la presenza di una colonia di *Ardeidae*, con cui spesso si associa in periodo riproduttivo, e la possibilità di trovare un ambiente senza disturbo, al quale è molto sensibile, non escludono un suo possibile futuro insediamento.

La presenza di 5 individui all'interno della garzaia di *Ardeidae* nel maggio 2002, quindi in ambiente e periodo adatti, aveva fatto supporre una possibile nidificazione, non successivamente confermata.

3.5.4.2.14 Spatola (*Platalea leucorodia*)

Ordine: Ciconiiformes

Famiglia: Threskiornithidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-orientale, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 3.400-5.700 coppie, con incremento moderato tra il 1970 e il 1990 e forte tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice e nidificante dal 1989 con circa 80 coppie recentemente stimate; sverna regolarmente con 100-400 individui, con presenze concentrate soprattutto al sud e nelle isole maggiori.

Nel Mantovano la specie compare molto irregolarmente in tutte le stagioni.

Esigenze ecologiche

In migrazione e svernamento preferisce le zone umide costiere, ma si ritrova anche nelle acque interne palustri.

Si alimenta soprattutto in acque molto basse con abbondanza di fango, nel quale ricerca il cibo costituito principalmente da Insetti e loro larve, piccoli Pesci, Molluschi, Crostacei, Anfibi, Anellidi e piccoli Rettili; talora raccoglie anche materiale vegetale.

Nidifica, in aree tranquille, sia a terra fra la bassa vegetazione, soprattutto nelle zone salmastre, sia su cespugli e alberi in zone paludose; talvolta costruisce il nido fra le canne.

Situazione della specie nel sito

La specie solo occasionalmente è stata osservata all'interno del sito.

3.5.4.2.15 Cigno selvatico (*Cygnus cygnus*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosibirica, migratrice, svernante e dispersiva, con popolazione nella UE (25) nidificante stimata in 6.400-8.000 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 2000, e svernante stimata in 56.000 individui, in moderato incremento tra il 1970 e 1990 e in forte incremento tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie compare sempre durante le migrazioni ma con pochissimi individui. Talvolta alcuni di questi si fermano per tutto l'inverno, soprattutto in annate particolarmente fredde.

Nel Mantovano la specie è comparsa una sola volta con un solo individuo, nel novembre 2002, che è rimasto, almeno fino ad oggi (gennaio 2010) nel Lago Superiore di Mantova e ad est della Riserva Naturale "Valli del Mincio". L'origine selvatica di questo individuo non è dimostrabile.

Esigenze ecologiche

Durante le migrazioni e in svernamento frequenta diversi tipi di zone umide, sia d'acqua dolce che costiere, compresi talvolta i laghi alpini di media e alta quota.

Si nutre di piante acquatiche ma brucia spesso anche l'erba sul terreno asciutto.

Situazione della specie nel sito

La specie è comparsa una sola volta nella ZPS con un solo individuo, nel novembre 2002, che è rimasto, almeno fino ad oggi (gennaio 2010) ad est della Riserva fino al Ponte dei Mulini, alimentandosi insieme ai Cigni reali e accettando il cibo offerto dalla gente. L'origine selvatica di questo individuo non è dimostrabile.

3.5.4.2.16 Casarca (*Tadorna ferruginea*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione centroasiatico-nordaficana, sedentaria in alcune zone a sud della Spagna e in Centro Europa con popolazioni presumibilmente rinselvatichite, parzialmente migratrice e dispersiva, con una ridotta popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 18-47 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000, e svernante con una popolazione di circa 150 individui, in forte incremento fra il 1970 e il 1990 e stabile fra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice e svernante probabilmente regolare, con pochi individui che sembrano tuttavia in aumento.

Nel Mantovano la specie è accidentale con tre soli avvistamenti, uno sul Po con 4 individui e due nel Lago Inferiore con un solo individuo ogni volta.

Esigenze ecologiche

In migrazione e svernamento frequenta vari tipi di zone umide costiere ed interne, preferibilmente con poca vegetazione acquatica.

Ci ciba di una grande varietà di alimenti, sia animali che vegetali, anche se raccoglie preferibilmente parti verdi, semi e vari invertebrati.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale nella ZPS, con due sole osservazioni registrate nel Lago Inferiore.

3.5.4.2.17 Moretta tabaccata (*Aythya nyroca*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroturanica, migratrice, parzialmente sedentaria e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 850-1.600 coppie, stabile tra il 1970 e il 1990, in moderato declino tra il 1990 e il 2000, e svernante con una popolazione stabile tra il 1970 e il 1990, in largo declino tra il 1990 e il 2000.

In Italia è migratrice, parzialmente sedentaria e nidificante localizzata, con una popolazione riproduttiva stimata in 70-100 coppie, in decremento e con ampie fluttuazioni locali. La popolazione svernante, stimabile tra 150 e 400 individui, è soggetta a forti fluttuazioni.

Nel Mantovano la specie è migratrice, irregolarmente svernante, con alcune presenze estive e una presunta nidificazione recente (1986) nella Riserva Naturale "Torbiere di Marcaria". Storicamente era ritenuta nidificante con qualche coppia nella Riserva Naturale "Valli del Mincio".

Esigenze ecologiche

In periodo riproduttivo frequenta zone paludose d'acqua dolce mediamente profonde, con abbondante vegetazione sommersa, galleggiante ed emergente. Predilige specchi d'acqua stagnante non troppo estesi e bordati da canneto, alberi e arbusti. Durante la migrazione e lo svernamento, oltre alle stesse zone utilizzate in periodo riproduttivo, frequenta anche ambienti salmastri costieri, con acque comunque non profonde.

E' attiva soprattutto al crepuscolo e di notte. Si alimenta prevalentemente in fondali poco profondi, raccogliendo sostanze vegetali di vario genere sia in superficie che immergendosi. Talvolta utilizza anche semi di piante coltivate. Si ciba anche di animali, soprattutto piccoli Pesci e Anfibi, Anellidi, Molluschi, Crostacei e Insetti.

Situazione della specie nel sito

La specie compare molto raramente durante la migrazione e talora d'inverno. Alcune coppie potrebbero insediarsi come nidificanti nelle zone più raccolte e indisturbate, dove la vegetazione emergente borda i piccoli stagni.

3.5.4.2.18 Pesciaiola (*Mergellus albellus*)

Ordine: Anseriformes

Famiglia: Anatidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosiberica, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 1.300-2.400 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000, e svernante con 11.000 individui, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

Sverna lungo le coste del Baltico, Mare del Nord, Mar Nero e secondariamente in Europa centrale e Mediterraneo orientale.

In Italia è migratrice scarsa e regolare, svernante scarsa con popolazione di 10-50 individui, soprattutto concentrata nelle regioni settentrionali. Storicamente era considerata comune.

Nel Mantovano la specie è irregolarmente svernante e migratrice.

Esigenze ecologiche

In migrazione e durante l'inverno frequenta soprattutto le acque salmastre, ma si incontra anche nelle acque interne.

Si nutre principalmente di Pesci e, soprattutto in primavera-estate, di Insetti acquatici.

Situazione della specie nel sito

La specie compare saltuariamente in migrazione e durante l'inverno, con individui singoli o in piccoli gruppi di qualche unità.

3.5.4.2.19 Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Distribuzione generale e fenologia

La specie ha una distribuzione europea, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 36.000-52.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 2000, sia per l'areale che per la dimensione della popolazione.

In Italia è migratrice e nidificante soprattutto sull'arco alpino e sull'Appennino settentrionale, con una popolazione stimata in 600-1000 coppie.

Nel Mantovano la specie è migratrice. Recenti ricerche svolte nella zona dei Colli Morenici hanno confermato l'eccezionale importanza di quest'area come rotta di migrazione autunnale, con numeri superiori ai 20.000 individui censiti, per lo più concentrati fra la seconda metà di agosto e la prima decade di settembre.

Esigenze ecologiche

Durante la migrazione la specie sosta nelle aree boscate e caccia negli incolti e nelle campagne alberate.

Si nutre spesso di nidi, adulti, larve e pupe di imenotteri sociali; cattura anche altri Insetti, piccoli Vertebrati e occasionalmente ragni e talora frutta.

Situazione della specie nel sito

La specie è presente durante le migrazioni autunno primaverili. Si osserva soprattutto in volo può occasionalmente sostare sia per l'alimentazione che per il riposo notturno.

3.5.4.2.20 Nibbio bruno (*Milvus migrans*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a corologia paleartico-paleotropicale-australasiana, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 30.000-44.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice e come nidificante è distribuita in modo frammentato nei settori centro-meridionali, più omogenea nei settori prealpini e in Pianura Padana occidentale, sul versante tirrenico e sull'Appennino meridionale. La popolazione italiana è stimata in 700-1.200 coppie.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante, con il principale nucleo localizzato presso il Bosco della Fontana nel Comune di Marmirolo, dove esiste una storica colonia.

Esigenze ecologiche

La specie si insedia in ambienti molto vari e a diverse quote, evitando comunque l'alta montagna, preferibilmente nei pressi di zone umide.

Nidifica quasi sempre su alberi di alto fusto, preferibilmente di latifoglie, ma localmente anche su pareti rocciose.

La specie è in grado di utilizzare risorse trofiche varie a seconda delle opportunità reperibili sul territorio, sfruttando anche allevamenti ittici, discariche a cielo aperto e depositi di scarti delle macellazioni. Nonostante il suo frequente comportamento da "specie spazzino", è tuttavia un predatore in grado di cacciare con sorprendente agilità.

La dieta è molto varia e legata alla disponibilità locale e stagionale, comprendendo Mammiferi, Uccelli, Rettili, Pesci e vari invertebrati, ma raccoglie frequentemente anche animali morti e vari tipi di rifiuti.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e nidificante con alcune coppie almeno dall'inizio degli anni '70. Costruisce il nido su grandi alberi isolati, in filare o a piccoli gruppi.

L'intera ZPS rappresenta un'importante zona di alimentazione per gli individui che nidificano nella vicina colonia storica della Riserva Naturale Orientata "Bosco della Fontana".

3.5.4.2.21 Nibbio reale (*Milvus milvus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione quasi esclusivamente europea, sedentaria, migratrice e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 18.000-23.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 1990, in moderato declino tra il 1990 e il 2000. Sverna per lo più nella parte più a sud dell'areale di nidificazione.

In Italia è sedentaria, migratrice, regolarmente svernante e nidificante con una popolazione stimata in 300-400 coppie localizzate soprattutto nel centro-sud, in ripresa dopo un periodo di trend negativo.

Nel Mantovano la specie compare regolarmente in piccolo numero durante le migrazioni e qualche individuo si ferma d'inverno.

Esigenze ecologiche

Nidifica in diversi tipi di ambienti alberati, con presenza di spazi aperti. Si trova anche in zone aride con presenza di rocce, su cui può costruire il nido.

In migrazione e svernamento si incontra in diversi tipi di ambienti, comprese le campagne coltivate.

In inverno spesso varie decine di individui trascorrono la notte insieme sugli alberi.

La specie ha una dieta molto diversificata, comprendente prede vive e carogne, raccolte anche lungo le strade. Si alimenta spesso nelle discariche. Il suo comportamento opportunisto gli consente di sfruttare anche eventi naturali a lui favorevoli per la temporanea e abbondante disponibilità di prede, come gli incendi che lasciano sul terreno tanti piccoli animali morti.

Situazione della specie nel sito

La specie è rara durante le migrazioni. Più facilmente si osservano individui in volo di spostamento.

3.5.4.2.22 Aquila di mare (*Haliaeetus albicilla*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroasiatica, migratrice, sedentaria e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 1.500-1.700 coppie, per lo più concentrata nella Penisola Scandinava, in forte incremento tra il 1970 e il 2000.

In Italia è specie estinta come nidificante, dopo gli ultimi casi accertati in Sardegna nel 1956.

Probabilmente è regolarmente presente durante le migrazioni e alcuni individui (tra 0 e 5) rimangono tutto l'inverno.

Nel Mantovano la specie è accidentale, con due sole segnalazioni in tempi non storici, di cui una sola molto recente nella Riserva Naturale "Vallazza" e nella Riserva Naturale "Valli del Mincio", riguardante lo stesso individuo immaturo che ha soggiornato tra le due zone umide per tutto l'inverno 2006-2007.

Esigenze ecologiche

In migrazione e durante l'inverno la specie frequenta un'ampia gamma di zone umide sufficientemente estese sia d'acqua dolce che salmastra. La si incontra anche nelle zone coltivate con presenza di alberi.

Storicamente i nidi della Sardegna erano posti in aree rocciose sia costiere che interne.

Cattura una vasta varietà di prede, tra cui Uccelli acquatici, nella caccia dei quali è molto abile, Pesci, Mammiferi anche di grosse dimensioni e animali morti.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale, con una sola presenza documentata.

Un soggetto immaturo di questa specie ha svernato all'interno della ZPS nell'inverno 2006-2007.

L'individuo, dopo essere rimasto nella Riserva Naturale "Vallazza" per quasi tutto il mese di dicembre, si è spostato nella ZPS dove è rimasto almeno fino ad inizio marzo, compiendo anche ampi spostamenti giornalieri.

3.5.4.2.23 Falco di palude (*Circus aeruginosus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale-australasiana, migratrice, parzialmente sedentaria e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 29.000-39.000 coppie, in moderato incremento tra il 1970 e il 2000, sia numerico che di areale.

In Italia è specie migratrice, sedentaria e nidificante. Nidifica nelle zone umide pianeggianti della Pianura Padana interna, della fascia costiera alto-adriatica, del medio e alto Tirreno, della Sardegna e, più scarsamente, nelle regioni meridionali. La popolazione è stimata in 170-220 coppie in incremento o stabile. Migratore regolare sverna nelle zone lagunari dell'alto Adriatico, del medio Tirreno e della Sardegna.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante; qualche individuo rimane tutto l'anno, altri si aggiungono durante l'inverno. La popolazione nidificante (poco meno di 40 femmine) ha avuto un deciso incremento negli ultimi anni, diventando rilevante in contesto nazionale.

Esigenze ecologiche

La specie utilizza per la nidificazione aree umide dolci o salmastre. Il nido viene costruito su bassa vegetazione, generalmente in condizioni di substrato allagato, in porzioni di territorio dominato da formazioni ad elofite (*Phragmitetum*, *Typhetum* ecc.). Meno frequentemente nidifica in prati da sfalcio e incolti.

L'attività di caccia si svolge prevalentemente nelle aree esterne alle zone palustri. Le prede comprendono piccoli Mammiferi, Uccelli acquatici, loro pulli e uova; più raramente Insetti, rane, serpenti e Pesci.

Situazione della specie nel sito

La specie è sedentaria, migratrice e nidificante nella Riserva e nel SIC, con una concentrazione in periodo riproduttivo fra le più importanti a livello nazionale.

Durante la stagione riproduttiva 2002 sono state censite 25 femmine nidificanti.

Durante l'indagine erano risultati già occupati alcuni territori con uova già deposte alla fine di febbraio, anche se per la maggior parte delle coppie l'attività riproduttiva aveva avuto inizio in marzo.

L'ubicazione preferenziale dei nidi era all'interno di canneti maturi con substrato allagato, in zone isolate dall'acqua.

Durante l'inverno la Riserva ospita un importante roost della specie, dove diversi individui si riuniscono per trascorrere la notte presumibilmente su *Salix cinerea* o su zolle di vegetazione a terra (cfr. Tavola 7b). Nel gennaio 2003 erano presenti contemporaneamente al tramonto almeno 36 individui.

3.5.4.2.24 Albanella reale (*Circus cyaneus*)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Accipitridae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione oloartica, migratrice e parzialmente sedentaria, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 11.000-18.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 1990, in moderato declino tra il 1990 e il 2000.

Sverna a sud dell'areale fino Mediterraneo e Medio Oriente. Presenta una contrazione dell'areale e fluttuazioni numeriche.

In Italia è migratrice, irregolarmente nidificante e svernante con una popolazione stimata in 1.000-3.000 individui; storicamente presente come nidificante prima del 1950, poi estinta e recentemente presente con poche coppie molto localizzate.

Nel Mantovano, nonostante alcuni indizi, la specie non ha mai nidificato in tempi recenti. Attualmente risulta migratrice e svernante.

Esigenze ecologiche

La specie frequenta ambienti aperti sia in periodo riproduttivo sia negli altri momenti dell'anno. Spesso la si incontra nelle zone umide e ai loro margini, ma caccia in tutti gli ambienti aperti, sia naturali che coltivati.

In inverno spesso diversi individui si radunano in "roost" serali, su bassi posatoi per lo più all'interno di aree umide.

Cattura soprattutto Uccelli e piccoli roditori, ma occasionalmente anche Rettili, Anfibi e più raramente anche invertebrati.

Situazione della specie nel sito

La specie è svernante e migratrice regolare. Diversi individui frequentano regolarmente il sito durante l'inverno e in migrazione, cacciando frequentemente anche nelle zone agricole circostanti.

Durante l'inverno la Riserva ospita un importante roost della specie, dove diversi individui si riuniscono per trascorrere la notte presumibilmente su *Salix cinerea* o su zolle di vegetazione a terra (cfr. Tavola 7b). E' stata segnalata la presenza contemporanea di 25 individui al tramonto nel febbraio 2005.

3.5.4.2.25 Albanella minore (*Circus pygargus*)**Ordine: Falconiformes****Famiglia: Accipitridae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione euroturantica, migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 9.400-21.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, in moderato incremento tra il 1990 e il 2000. Sverna in Africa a sud del Sahara. L'areale si presenta nel complesso frammentato e variabile nel tempo.

In Italia è migratrice e nidificante, con una popolazione stimata in 260-360 coppie.

Nel Mantovano risulta migratrice e nidificante, con alcune coppie localizzate in aree umide, nelle zone adatte lungo il corso del Po ma occasionalmente anche in campi coltivati.

Esigenze ecologiche

La specie frequenta ambienti aperti sia in periodo riproduttivo sia in migrazione. Spesso la si incontra nelle zone umide e ai loro margini, ma caccia in tutti gli ambienti aperti, sia naturali che coltivati.

Nidifica solitamente nella bassa vegetazione erbacea sia in ambienti umidi sia in zone più asciutte dove esistono incolti, ma sempre più spesso utilizza anche campi coltivati a cereali.

Cattura soprattutto prede di modeste dimensioni, fra cui piccoli Uccelli, uova e pulcini di Uccelli terricoli, roditori, lucertole e frequentemente anche vari gruppi di Insetti.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e nidificante irregolare, con una prima riproduzione accertata nel 1994, anche se presumibilmente nidificava già da alcuni anni nella stessa zona.

Con situazioni alterne, le coppie presenti sono state stimate tra una e tre.

3.5.4.2.26 Aquila minore (Aquila pennata)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Accipitridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euro centroasiatico-mediterranea, migratrice, saltuariamente svernante, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 2.700-5.800 coppie, soprattutto concentrata nella Penisola Iberica. Il numero di coppie è stato considerato stabile tra il 1970 e il 1990 mentre non è noto il trend successivo.

In Italia la specie è migratrice e irregolarmente svernante, con una popolazione invernale stimata in 1-15 individui.

Nel Mantovano la specie è migratrice e occasionalmente presente d'inverno.

Esigenze ecologiche

Durante le migrazioni e d'inverno si incontra in ambienti molto diversi, dalla pianura alla montagna.

Si nutre soprattutto di Uccelli di piccole e medie dimensioni, che cattura rincorrendoli anche tra gli alberi e talvolta cacciando in coppia; inoltre piccoli Mammiferi, lucertole e occasionalmente Insetti.

Situazione della specie nel sito

La specie è molto rara in migrazione e durante l'inverno.

3.5.4.2.27 Falco pescatore (Pandion haliaetus)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Pandionidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione subcosmopolita, migratrice e parzialmente sedentaria, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 5.300-6.300 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 1990, in moderato incremento tra il 1990 e il 2000. Il trend, fino agli anni '70, era negativo sia per areale che per dimensione della popolazione, ma successivamente ha dimostrato un trend positivo anche grazie ad interventi operati dall'uomo e direttamente finalizzati allo scopo.

Sverna nel bacino del Mediterraneo, in Africa a sud del Sahara e Medio Oriente.

In Italia è nidificante estinto, migratore regolare e svernante, localmente presente anche in estate.

Nel Mantovano la specie è migratrice e irregolarmente estivante.

Esigenze ecologiche

Frequenta diversi tipi di zone umide, sia costiere che interne. E' presente anche lungo le pareti rocciose direttamente sul mare.

Cattura quasi esclusivamente Pesci, anche di grosse dimensioni, che solitamente consuma su un posatoio sopraelevato. Raramente, in carenza della principale preda, anche altri Vertebrati.

Situazione della specie nel sito

La specie è presente nella ZPS in migrazione e occasionalmente in estate. Le osservazioni sono più frequenti nei mesi di aprile e settembre.

3.5.4.2.28 Falco cuculo (Falco vespertinus)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Falconidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosiberica, migratrice a lunga distanza, raggiungendo l'Africa meridionale, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 890 -1.700 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 2000.

Nell'areale storico è in decremento, compensato tuttavia da un ampliamento dei territori occupati.

In Italia è migratrice e di recente ha iniziato a nidificare in varie località sparse, principalmente al nord, con un significativo incremento in pochi anni.

Nel Mantovano la specie è migratrice ma ci sono indizi di possibili isolate nidificazioni. In prospettiva ci si può attendere una prossima conferma, anche in considerazione di eventi simili di recente avvenuti in province attigue.

Esigenze ecologiche

Frequenta aree aperte, anche coltivate, con la presenza di boschetti, siepi o alberi sparsi. Spesso nidifica in colonie, utilizzando nidi abbandonati di Corvidi e altri rapaci.

In migrazione lo si incontra in tutte le aree aperte, comprese le zone umide, come avviene in Pianura Padana dove le maggiori concentrazioni si registrano lungo i maggiori fiumi e le altre aree umide.

Si nutre principalmente Insetti di varia dimensione mentre i Vertebrati assumono un ruolo molto secondario.

Situazione della specie nel sito

La specie compare frequentemente, spesso in piccoli gruppi, durante le migrazioni.

3.5.4.2.29 Smeriglio (*Falco columbarius*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Falconidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione oloartica, migratrice, con popolazioni occidentali sedentarie e dispersive, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 7.600-10.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia è migratrice e svernante e la nostra penisola rappresenta un ponte importante per i passaggi tra il nord Europa e l'Africa. Un numero significativo di individui, stimato fra 1.000 e 1.500, trascorre comunque l'inverno in Italia, prevalentemente nelle regioni centro-settentrionali.

Nel Mantovano la specie è migratrice e svernante, con una popolazione censita di circa 50 individui, ma presumibilmente il numero è superiore. Gli individui conteggiati sostano regolarmente soprattutto in due zone umide, le Valli del Mincio e le Paludi di Ostiglia, dove costituiscono due importanti "roost" serali, per numero sicuramente significativi fra quelli conosciuti a livello mondiale.

Esigenze ecologiche

In migrazione e svernamento lo si trova negli ambienti aperti, con siepi e alberi sparsi, compresi i campi arati dove spesso sosta sulle zolle.

Costituisce spesso dei "roost" serali con vari individui che si riuniscono all'imbrunire, principalmente all'interno di zone umide, dove apparentemente sembrano trascorrere la notte su vegetazione molto bassa o forse su posatoi direttamente sul terreno, dopo essersi riuniti su alcuni alberi.

Caccia soprattutto a bassa quota, con volo spesso orizzontale e radente, che culmina con una rapida virata verticale nell'atto di ghermire la preda. Cattura principalmente piccoli uccelli, fra cui prevalgono i piccoli Passeriformi del terreno.

Situazione della specie nel sito

La specie è presente in inverno. Dalla metà degli anni '90 le segnalazioni nei mesi invernali sono diventate quasi regolari. Nel novembre del 2001 è stato scoperto un dormitorio collettivo della specie, dove confluivano al tramonto diversi individui, che nel dicembre successivo hanno raggiunto il numero almeno di 25, rimanendo fin oltre la metà di marzo (cfr. Tavola 7b).

Da allora ogni inverno si è costituito il "roost", che per vari anni ha fatto registrare le alte presenze del momento della prima individuazione (cfr. Figura 44).

Questo dormitorio, per il numero di individui presenti, risulta uno dei più significativi fra quelli conosciuti a livello mondiale.

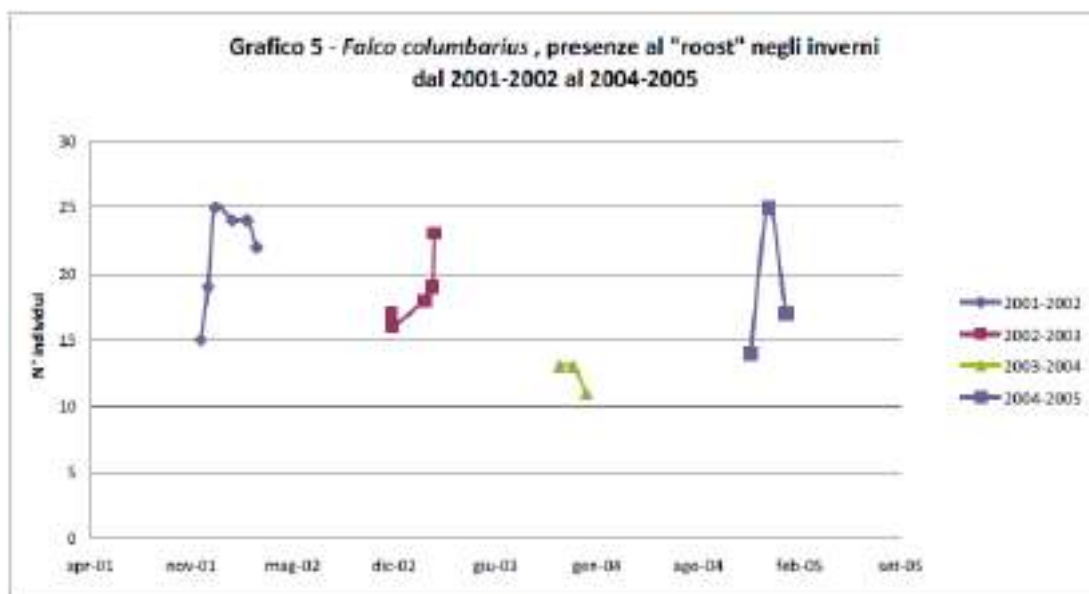


Figura 44 – Dati di presenza dello Smeriglio al roost.

3.5.4.2.30 *Falco pellegrino* (*Falco peregrinus*)

Ordine: Falconiformes

Famiglia: Falconidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione cosmopolita, sedentaria e dispersiva, con popolazioni settentrionali e nord-orientali migratrici, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 7.400-8.800 coppie, in moderato incremento tra il 1970 e il 2000, con un trend positivo sia numerico che di areale.

In Italia è sedentaria, nidificante e migratrice. Come altrove, ha manifestato un trend positivo, con episodi sempre più regolari e frequenti di inurbamento. La popolazione italiana nidificante censita varia tra 787 e 991 coppie, principalmente localizzata nelle due isole maggiori.

Nel Mantovano la specie è sedentaria anche se la nidificazione è stata finora accertata solo in un caso, con esito negativo, nella zona delle Colline Moreniche. Qualche individuo si aggiunge in periodo migratorio.

Data la dinamica attuale della specie, in prospettiva saranno probabili nuovi insediamenti, che presumibilmente interesseranno anche il centro urbano di Mantova, dove già qualche individuo vive regolarmente cacciando frequentemente i colombe di città.

Esigenze ecologiche

Predatrice per eccellenza, la specie si è adattata agli ambienti più disparati, dalle grandi falesie marine, alle pareti rocciose interne circondate da grandi spazi aperti, fino agli

ambienti più antropizzati e l'interno stesso delle grandi città, dove i palazzi sia antichi che più moderni hanno sostituito le pareti naturali.

Data l'abbondanza di prede disponibili, la si incontra spesso nelle zone umide.

Cattura prede di dimensioni anche medio-grandi, quasi esclusivamente Uccelli catturati in volo, dimostrandosi comunque opportunista a seconda della disponibilità. In questo senso ha saputo anche sfruttare ampiamente le opportunità alimentari createsi grazie all'antropizzazione del territorio, sfruttando ampiamente la risorsa "colombo di città", disponibile in grande quantità nei pressi o all'interno della città.

Situazione della specie nel sito

La specie è regolarmente presente nella ZPS dalla metà degli anni '90, inizialmente con un individuo e poi quasi sempre con almeno due individui.

Sostano per lo più sui tralicci dell'alta tensione immediatamente ad est della Riserva.

Nell'aprile 1996 una coppia è stata osservata in atteggiamento riconducibile a un tentativo di nidificazione, poi non confermata. Altri atteggiamenti tipici del corteggiamento riproduttivo sono stati rilevati anche negli anni seguenti, senza mai portare alla nidificazione.

Gli individui presenti catturano frequentemente piccioni di città in spostamento fra il centro urbano di Mantova e le campagne. Altre prede verificate sono state altri *Columbidae*, Gabbiani comuni, *Anatidae*, *Rallidae* e Storni, talvolta cacciati con improvvise incursioni, effettuate anche in cooperazione fra due individui, sui grandi stormi in volteggio al tramonto.

3.5.4.2.31 Voltolino (Porzana porzana)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroasiatica, migratrice a lungo raggio, scarsamente svernante, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 8.400-16.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 2000.

In Italia è specie migratrice e nidificante localizzata, con popolazione stimata in 10-50 coppie.

Data l'elusività della specie, è difficile definire un trend della popolazione.

Nel Mantovano la specie è migratrice e probabilmente nidificante nelle principali zone umide ricche di vegetazione acquatica emergente. Le informazioni a riguardo sono comunque assai carenti.

Esigenze ecologiche

La specie nidifica in molti tipi di zone umide, con acqua non troppo profonda e presenza di abbondante vegetazione igrofila emergente ai bordi, in particolare cariceti e canneti con alberi sparsi.

Vive nell'intrico della vegetazione, dove costruisce il nido e da dove solo saltuariamente esce allo scoperto.

La specie si nutre di piccole prede, tra cui Insetti e loro larve, Anellidi, Aracnidi e Molluschi. Raccoglie anche semi e altre parti vegetali.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e probabilmente nidificante, anche se mancano prove certe di riproduzione, per difficoltà di rilevamento.

3.5.4.2.32 Schiribilla (Porzana parva)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroturantica, migratrice, irregolarmente svernante, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 17.000-30.000 coppie, stabili tra il 1970 e il 2000.

In Italia è specie migratrice e nidificante localizzata, con popolazione stimata in 5-20 coppie.

Data l'elusività della specie, è difficile definire un trend della popolazione.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante accertata da tempo nella Riserva Naturale "Valli del Mincio", anche se apparente attualmente in forte calo. Le informazioni a riguardo sono comunque assai carenti.

Esigenze ecologiche

La specie nidifica in zone umide con acqua dolce non troppo profonda, ricche di chiari e piccoli canali, con presenza di abbondante vegetazione igrofila emergente, in particolare cariceti e canneti non soggetti a taglio.

Vive nell'intrico della vegetazione, dove costruisce il nido e da dove anche di giorno esce allo scoperto, spesso camminando sulla vegetazione galleggiante.

La specie si nutre di animali, tra cui prevalentemente Insetti acquatici e loro larve, Aracnidi e Anellidi. Raccoglie anche semi e altre parti tenere di vegetali.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice e nidificante nella Riserva, anche se mancano prove recenti.

In passato in diverse zone adatte della Riserva erano stati osservati dei giovani, quasi certamente nati sul posto, camminare sui lamineti alla ricerca del cibo.

3.5.4.2.33 Schiribilla grigiata (Porzana pusilla)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale-australasiana, migratrice a lungo raggio, con poche coppie nidificanti nella UE (25) stimate in 11-110 stabili tra il 1970 e il 1990 e con un trend successivo non conosciuto.

In Italia la specie è migratrice probabilmente regolare e forse estivante, con presunte segnalazioni di nidificazione mai documentate o accertate.

Nel Mantovano la specie è migratrice probabilmente regolare, con poche segnalazioni registrate.

Esigenze ecologiche

In migrazione la specie frequenta le zone umide sia interne che costiere, con abbondanza di bassa vegetazione acquatica emergente e predilezione per cariceti, giuncheti e scirpeti.

Sono poco utilizzati invece i canneti e i tifeti, soprattutto quelli più densi.

La specie cattura in prevalenza piccoli invertebrati, come Insetti acquatici e Molluschi, ma raccoglie in misura minore semi e parti vegetali.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice molto rara. In passato era stata indicata come possibilmente nidificante nella Riserva, ma la mancanza fino ad ora di riproduzioni accertate anche nel resto dell'Italia rende molto dubbia tale possibilità.

3.5.4.2.34 Pollo sultano (Porphyrio porphyrio)

Ordine: Gruiformes

Famiglia: Rallidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale-australasiana, sedentaria e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 6.900-7.400 coppie, in forte incremento tra il 1970 e il 2000.

In Italia la specie è sedentaria e nidificante in Sardegna, con una popolazione recentemente stimata in 540-700 coppie. Recentemente è stata reintrodotta con successo in Sicilia, dove si era estinta negli anni '50.

Esigenze ecologiche

La specie nidifica in zone umide salmastre o di acqua dolce con ricca e densa vegetazione acquatica emergente.

Si nutre prevalentemente di parti di piante acquatiche, prevalentemente canne palustri. Caratteristica la sua specializzazione nell'estrarre il midollo delle canne, dopo averle

strappate dalla base. Cattura anche prede animali, tra cui Insetti e piccoli Pesci. Talvolta può anche predare uova e nidiacei di altri Uccelli.

Situazione della specie nel sito

La specie è stata osservata una sola volta nella Riserva.

3.5.4.2.35 Gru (Grus grus)**Ordine: Gruiformes****Famiglia: Gruidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione euroasiatica, migratrice e molto localmente sedentaria e dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 46.000-61.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, moderato incremento tra il 1990 e il 2000, e svernante con 97.000 individui, stabile tra il 1970 e il 1990, in forte incremento tra il 1990 e il 2000. Ad un trend negativo negli ultimi secoli ha fatto seguito una ripresa nelle aree centro-settentrionali e ampliamento territoriale verso ovest e sud.

In Italia la specie è estinta come nidificante, migratrice e svernante e irregolarmente estivante.

Negli ultimi anni i contingenti migratori osservati sono aumentati considerevolmente, soprattutto in autunno.

La popolazione svernante è molto ridotta, stimata in 30-150 individui.

Nel Mantovano la specie è migratrice, di comparsa più frequente e regolare negli ultimi anni, con gruppi anche relativamente numerosi osservati soprattutto in autunno.

Esigenze ecologiche

Frequenta sempre ambienti molto aperti, con copertura erbosa ma anche campi arati e stoppie, in zone sia asciutte che umide.

D'inverno preferisce sostare in zone paludose tranquille, non lontane da zone anche più asciutte dove può trovare il cibo, costituito essenzialmente da materiali vegetali più vari, ma anche piccole prede animali raccolte sul terreno o tra la bassa vegetazione.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice, di comparsa rara ma più regolare negli ultimi anni.

3.5.4.2.36 Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Recurvirostridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione cosmopolita, migratrice nelle parti più a nord dell'areale riproduttivo, parzialmente sedentaria nelle zone più a sud, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 20.000-30.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 2000.

In Italia è migratrice e regolarmente svernante, parzialmente sedentaria nelle zone più a sud. La popolazione nidificante è stimata in 3.000-4.000 coppie mentre svernano, principalmente in Sardegna, oltre 200 individui.

Nel Mantovano la specie è migratrice, nidificante e localmente presente senza riprodursi.

Esigenze ecologiche

In tutti i periodi dell'anno, frequenta diversi tipi di zone umide, sia costiere che interne, con acqua sia dolce che salmastra. Si incontra anche in ambienti umidi fortemente degradati, come vasche di decantazione di zuccherifici e raccolte di liquami zootecnici. Spesso è presente nelle risaie. Localmente nidifica anche in campi coltivati (mais, soia, ecc.), generalmente comunque non lontani da raccolte d'acqua utilizzate preferibilmente per l'alimentazione.

Raccoglie in prevalenza invertebrati acquatici, tra cui Insetti, Crostacei, Molluschi e Aracnidi. Tra i Vertebrati compaiono piccoli Pesci e loro uova e uova e girini di Anfibi.

Situazione della specie nel sito

La specie è presente durante le migrazioni, in numero limitato per assenza di ambienti idonei.

3.5.4.2.37 Avocetta (*Recurvirostra avosetta*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Recurvirostridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-afrotropicale, migratrice, dispersiva, svernante, parzialmente sedentaria, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 30.000-36.000 coppie, in incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000, e svernante con 41.000 individui, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, in moderato incremento tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è parzialmente sedentaria, migratrice e regolarmente svernante, con una popolazione nidificante stimata in 1.800-2.000 coppie e svernante stimata in 5.000-7.000 individui. Le maggiori concentrazioni nidificanti sono localizzate in Alto Adriatico, Puglia e Sardegna e svernanti in Puglia e anche in Veneto, Emilia Romagna e Sardegna.

Nel Mantovano la specie è soltanto accidentale, con due soli avvistamenti in tempi recenti.

Esigenze ecologiche

Frequenta soprattutto le acque basse salmastre e fangose, con netta predilezione per le saline, dove sono massimamente concentrate le coppie nidificanti.

E' una specie piuttosto gregaria in tutti i momenti dell'anno.

Raccoglie il cibo nel fango e nelle acque basse, che esplora con caratteristici movimenti laterali del becco ricurvo alla ricerca di Insetti, vermi, Crostacei e altri invertebrati.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale, con un solo individuo raccolto ferito nel giugno 2006 ai margini del Lago Inferiore.

3.5.4.2.38 Pernice di mare (Glareola pratincola)**Ordine: Charadriiformes****Famiglia: Glareolidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione paleartico-afrotropicale, migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 5.500-7.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 2000,

In Italia la specie è migratrice e nidificante localizzata regolarmente in Sardegna, Sicilia ed Emilia Romagna con una popolazione stimata tra le 100 e le 150 coppie.

Nel Mantovano la specie è soltanto accidentale, con due sole osservazioni in tempi recenti.

Esigenze ecologiche

Nidifica in colonie, frequentemente nelle saline e, nei pressi di zone umide costiere, soprattutto in incolti e in campi coltivati.

In migrazione frequenta tutte le zone umide costiere e le aree aperte nelle loro vicinanze, ma può irregolarmente comparire anche all'interno.

Si ciba prevalentemente in volo di grossi Insetti, tra cui locuste, Coleotteri, libellule, farfalle, oltre a ragni e altri invertebrati terrestri.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale nella ZPS, con una sola osservazione nel giugno 2000.

3.5.4.2.39 Piviere dorato (*Pluvialis apricaria*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Caradriidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosiberica, migratrice e parzialmente sedentaria, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 130.000-240.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000, e svernante con 820.000 individui, stabile tra il 1970 e il 1990, in moderato incremento tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice regolare, svernante e localmente estivante. La popolazione svernante è stimata in 3.000-7.000 individui.

Nel Mantovano la specie è migratrice; qualche individuo è presente durante l'inverno, senza occupare stabilmente la stessa zona per tutto il periodo.

Esigenze ecologiche

Frequenta una grande varietà di ambienti aperti sia interni che costieri, naturali ma anche coltivati, compresi i campi arati.

Si nutre di solito sul terreno, raccogliendo sia piccole prede animali sia sostanza vegetali.

Tra gli animali preferisce Coleotteri e lombrichi.

Situazione della specie nel sito

La specie è migratrice, con rari individui saltuariamente osservati, spesso assieme a *Vanellus vanellus* o *Philomachus pugnax*.

3.5.4.2.40 Combattente (*Philomachus pugnax*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Scolopacidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosiberica, migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 51.000-71.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice, svernante e localmente presente d'estate, senza riprodursi.

La piccola popolazione svernante è stimata in 100-200 individui, nonostante le presenze migratorie siano di notevole rilievo, con grandissime concentrazioni osservate.

Nel Mantovano la specie è migratrice.

Esigenze ecologiche

Durante le migrazioni frequenta tutti i tipi di zone umide, mentre durante l'inverno si concentra maggiormente nelle zone costiere fangose. Sono ampiamente utilizzate le risaie dell'interno, ma si incontra anche nelle coperture erbose, più facilmente dopo lo sfalcio, e in campi coltivati.

Si alimenta a terra, raccogliendo con netta prevalenza larve di Ditteri, ma anche adulti e larve di altri invertebrati; occasionalmente anche semi, che in alcune situazioni, al di fuori del periodo riproduttivo, possono diventare predominanti.

Situazione della specie nel sito

La specie compare regolarmente durante le migrazioni in alimentazione nelle zone prative più umide e dove permangono ristagni d'acqua.

3.5.4.2.41 Piro piro boschereccio (*Tringa glareola*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Scolopacidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosiberica, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 250.000-400.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice e talvolta presente in estate, senza nidificare. Lo svernamento risulta assai irregolare e comunque con pochissimi individui, non superando i 10 individui.

Nel Mantovano è migratrice, anche se alcuni individui dei pochissimi svernanti in Italia sono stati registrati proprio sul tratto di Po di questa provincia.

Esigenze ecologiche

In migrazione e svernamento utilizza tutti i tipi di zone umide che presentino tratti con acque basse.

Raccoglie principalmente invertebrati, tra cui particolarmente Insetti, ma anche Molluschi, Crostacei, Anellidi e Aracnidi; saltuariamente anche piccoli Pesci e girini di Anfibi; talvolta anche semi e frammenti vegetali.

Situazione della specie nel sito

La specie compare regolarmente durante le migrazioni in alimentazione nelle zone di terreno dove permangono ristagni d'acqua e fango.

3.5.4.2.42 Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Laridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione mediterraneo-pontica, migratrice e dispersiva, svernante, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 7.500-8.600 coppie, stabile tra il 1970 e il 1990, in forte incremento tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è nidificante dalla fine degli anni '70, migratrice e svernante regolare e dispersiva. La popolazione nidificante è rapidamente aumentata, passando dalle 26 coppie del 1978 alle 1.980 del 2000, con un massimo di oltre 3.000 coppie nel 1994 e nel 1998. Le coppie sono per lo più localizzate nelle zone di salina e lagunari del Basso Veneto e romagnole.

Nel Mantovano la specie è accidentale, con due sole osservazioni in tempi recenti (2001) rispettivamente in marzo e dicembre sul Lago Superiore e nella Riserva Naturale "Torbiere di Marcaria".

Esigenze ecologiche

Nidifica in colonia sopra superfici emerse in zone salmastre di lagune o saline, su terreno con poca vegetazione alofitica, spesso coperto da detriti di bivalvi.

Si alimenta non lontano dai siti riproduttivi in ambienti diversificati.

In migrazione e svernamento frequenta soprattutto le coste e le acque aperte e solo occasionalmente capita all'interno dove, oltre che nelle diverse zone umide, si può vedere anche nei coltivi nonché nelle discariche.

E' molto adattabile nella raccolta del cibo, potendo sfruttare diverse risorse a seconda della disponibilità. Preferisce comunque Pesci e invertebrati, soprattutto Insetti.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale nella ZPS, con una sola osservazione di due individui in volo con alcuni Gabbiani comuni nel marzo 2001

3.5.4.2.43 Gabbianello (*Hydrocoleus minutus*)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Laridae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione eurosiberica, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 12.000-25.000 coppie, in forte incremento tra il 1970 e 2000.

La specie ha colonizzato di recente aree del Nord America.

In Italia la specie è migratrice, svernante con una popolazione stimata superiore ai 2.000 individui, difficilmente censibile per le abitudini pelagiche in questo periodo. Può essere presente anche in estate ma senza nidificare.

Nel Mantovano la specie è migratrice e alcuni individui sono stati osservati anche d'inverno, soprattutto sui laghi di Mantova.

Esigenze ecologiche

D'inverno la specie è soprattutto pelagica ma durante le migrazioni compare più regolarmente anche lungo le coste e nelle zone umide interne.

In misura più rilevante rispetto ad altri gabbiani, cattura molti invertebrati, particolarmente in periodo riproduttivo. Durante l'inverno e in migrazione assumono un ruolo importante anche piccoli Pesci,

Situazione della specie nel sito

La specie compare saltuariamente nella ZPS durante le migrazioni.

3.5.4.2.44 Sterna maggiore (Hydroprogne caspia)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Sternidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione subcosmopolita, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 1.500-1.800 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia è migratrice, localmente svernante con pochissimi individui e occasionalmente nidificante; alcuni individui non nidificanti si possono osservare in periodo estivo.

Nel Mantovano compare regolarmente con pochi individui, talvolta anche in gruppo, durante le migrazioni, soprattutto lungo il corso del Po.

Esigenze ecologiche

Durante le migrazioni frequenta principalmente le zone umide costiere, comprese quelle d'acqua dolce, ma compare anche all'interno lungo il corso dei fiumi e sui bacini lacustri.

Si nutre principalmente di Pesci ma talvolta cattura anche invertebrati. Diversamente dalle altre sterne, occasionalmente può predare anche uova e piccoli di Uccelli.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale nella ZPS, con una sola osservazione di due individui nell'agosto 2008.

3.5.4.2.45 Sterna comune (Sterna hirundo)

Ordine: Caradriiformes

Famiglia: Sternidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione oloartica, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 140.000-190.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 2000.

In Italia è migratrice e nidificante, con le principali popolazioni localizzate lungo il Po e altre importanti in aree umide costiere. La popolazione complessiva è stimata in 4.000-5.000 coppie relativamente stabili, ma con locali fluttuazioni. Pochissimi individui possono rimanere durante l'inverno.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante lungo il Po, anche se in drammatica diminuzione; era fino a poco tempo fa presente nella Riserva Naturale "Vallazza" l'unica colonia italiana della specie in ambiente lacustre interno, e utilizzava per la nidificazione una piattaforma artificiale appositamente predisposta.

Esigenze ecologiche

Nidifica sul terreno in zone aperte sabbiose o ghiaiose in aree umide salmastre o d'acqua dolce. Il substrato può anche essere costituito da gusci di bivalvi e la zona di nidificazione sovente è circondata dall'acqua, come ad esempio sul Po dove le colonie spesso si insediano su lingue emerse di sabbia.

Localmente sfrutta strutture artificiali appositamente o casualmente predisposte dall'uomo, come piattaforme o botti e capanni da caccia.

Durante le migrazioni frequenta tutte le zone umide sia costiere che interne, comprese le acque marine.

Cattura, volando sulle acque aperte, piccoli Pesci e vari invertebrati acquatici.

Situazione della specie nel sito

La specie sosta regolarmente nella ZPS durante le migrazioni cacciando nelle acque aperte.

3.5.4.2.46 Fraticello (*Sternula albifrons*)**Ordine: Caradriiformes****Famiglia: Sternidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione cosmopolita, migratrice a lungo raggio sulle rotte costiere o lungo i percorsi interni fluviali, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 17.000-23.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 1990, in moderato declino tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice, nidificante e irregolarmente svernante. La popolazione nidificante è stata stimata in 2.000-3.500 coppie, in calo e con significative fluttuazioni locali.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante, con un trend drammaticamente negativo.

Esigenze ecologiche

Nidifica sul terreno in zone aperte sabbiose o ghiaiose in aree umide salmastre o d'acqua dolce. Il substrato può anche essere costituito da gusci di bivalvi e la zona di nidificazione sovente è circondata dall'acqua, come ad esempio sul Po dove le colonie spesso si insediano su lingue emerse di sabbia.

Localmente può utilizzare piccole isole artificiali.

Durante le migrazioni frequenta soprattutto le acque marine e costiere e in minor misura i fiumi e le altre zone umide interne.

Cattura, con tuffi acrobatici, piccoli Pesci e vari invertebrati acquatici.

Situazione della specie nel sito

La specie sosta regolarmente nella ZPS durante le migrazioni cacciando nelle acque aperte.

3.5.4.2.47 Mignattino piombato (*Chlidonias hybrida*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Sternidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-paleotropicale-australasiana, migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 7.900-18.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice, nidificante e svernante regolarmente con pochissimi individui (1-9).

La popolazione nidificante è stimata in poco meno di 500 coppie, con ampie fluttuazioni e scomparse locali.

Nel Mantovano la specie è migratrice, con un caso di svernamento recente sul Po e un tentativo di nidificazione di alcune coppie nella Riserva Naturale "Valli del Mincio" nel 1989.

Esigenze ecologiche

Si riproduce in colonia utilizzando diversi ambienti di acqua dolce con abbondante vegetazione galleggiante, su cui costruisce il nido. Molto utilizzate negli ultimi anni sono situazioni artificiali con superfici agricole allagate, dove il nido viene costruito su vegetazione sommersa nell'acqua molto bassa.

In migrazione si incontra anche nelle zone umide costiere.

Si nutre prevalentemente di Insetti, loro larve e altri invertebrati, ma raccoglie anche piccoli Pesci e Anfibi.

Caccia sulle distese d'acqua e di vegetazione galleggiante, tuffandosi senza immergersi, ma cattura le sue prede anche in volo.

Situazione della specie nel sito

La specie sosta regolarmente nella ZPS durante le migrazioni cacciando nelle acque aperte.

Nel 1989 è stato accertato un tentativo di nidificazione di alcune coppie nella parte sud-orientale della Riserva. I nidi, costruiti su *Nelumbo nucifera*, sono andati distrutti per la crescita in altezza delle foglie su cui erano appoggiati.

3.5.4.2.48 Mignattino comune (*Chlidonias niger*)

Ordine: Charadriiformes

Famiglia: Sternidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione oloartica, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 13.000-19.000 coppie, in moderato declino tra il 1970 e il 2000.

In Italia la nidificazione è abbastanza rara, poiché le località adatte si sono molto ridotte nell'ultimo secolo, in particolare dalla seconda metà degli anni sessanta, in seguito alla modificazione delle pratiche agricole legate alla coltivazione delle risaie, suo principale luogo di riproduzione e di alimentazione dopo la scomparsa delle antiche zone umide.

Attualmente la specie è migratrice, nidificante e irregolarmente svernante con pochissimi individui (0-5). La popolazione nidificante, stimata in 150-200 coppie nel 2000, è localizzata in poche località adatte del Piemonte e, fino a poco tempo fa, anche a Mantova, con occasionali nidificazioni in Emilia Romagna e Friuli Venezia Giulia.

Nel Mantovano la specie è migratrice e regolarmente nidificante dal 1980 al 1989 nella Riserva Naturale "Vallazza"; successivamente la specie ha forse nidificato saltuariamente nella stessa zona, senza tuttavia adeguati accertamenti.

Esigenze ecologiche

La specie predilige per la riproduzione l'ambiente di risaia, in sostituzione delle zone palustri naturali, che oggi utilizza solo saltuariamente.

Costruisce il nido, anche in piccole colonie, sulla vegetazione acquatica galleggiante o su sostegni galleggianti anche artificiali. Questo adattamento, singolarmente osservato in modo sistematico in quasi tutte le coppie che si sono riprodotte a Mantova, consente alla coppia di portare a termine la covata anche con escursioni elevate del livello idrico, abbastanza frequenti nel sito mantovano.

In migrazione frequenta i più diversi ambienti umidi sia interni che costieri; questi ultimi diventano invece nettamente preferiti nelle zone di svernamento, quando gli individui si spingono anche in mare aperto in zone ad alta produttività.

Il Mignattino si alimenta nel raggio di 1-1,5 km dal nido; raccoglie in volo dalla superficie dell'acqua piccole prede di 2-4 cm di lunghezza, tra cui principalmente Insetti acquatici e loro larve, Aracnidi, sanguisughe, altri invertebrati acquatici e stadi giovanili di Pesci e Anfibi; ha bisogno di ambienti ad alta produttività biologica e relativamente tranquilli.

Situazione della specie nel sito

La specie sosta regolarmente nella ZPS durante le migrazioni cacciando nelle acque aperte.

3.5.4.2.49 Gufo di palude (*Asio flammeus*)

Ordine: Strigiformes

Famiglia: Strigidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione subcosmopolita, con popolazioni settentrionali migratrici e parzialmente sedentarie le rimanenti. Sverna a sud dell'areale, ma può scendere fino al Centro Africa.

La popolazione nidificante nella UE (25) è stimata in 5.200-19.000 coppie, stabile tra il 1970 e il 1990, in moderato declino tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è ritenuta occasionalmente nidificante, pur senza casi realmente accertati, migratrice, svernante e dispersiva. Solo pochi individui, probabilmente tra 50 e 150, svernano regolarmente in Italia, soprattutto nel Delta del Po, ma la specie è forse sottostimata.

Nel Mantovano la specie è migratrice. Un solo individuo è stato osservato in periodo invernale (gennaio 2009) nella Riserva Naturale "Valli del Mincio".

Esigenze ecologiche

Frequenta zone aperte, come praterie, brughiere, paludi, ampie distese di canneti, ma anche zone aride e campi coltivati.

Conduce vita più diurna rispetto agli altri Strigiformi.

Cattura soprattutto piccoli Mammiferi, con specializzazione nella ricerca delle arvicole.

Situazione della specie nel sito

La specie è stata osservata nella ZPS una sola volta nel gennaio 2009.

3.5.4.2.50 Martin pescatore (*Alcedo atthis*)

Ordine: Coraciiformes

Famiglia: Alcedinidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione paleartico-orientale, presenta popolazioni che al nord sono migratrici e al sud possono essere sedentarie, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 39.000-91.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

La specie presenta fluttuazioni legate alla situazione climatica invernale.

In Italia è parzialmente sedentaria, con popolazione stimata in 6.000-16.000 coppie. Inverni particolarmente rigidi hanno provocato saltuariamente delle significative fluttuazioni negative.

Nel Mantovano la specie è sedentaria, migratrice e svernante, con individui che si aggiungono a quelli locali durante le migrazioni e l'inverno.

Esigenze ecologiche

Per la nidificazione la specie necessita di pareti nude sabbiose o argillose, o comunque a consistenza non troppo compatta, in cui scavare il nido, e di raccolte d'acqua non troppo distanti in cui pescare. Talvolta utilizza anche cavità naturali o artificiali in pareti verticali.

In migrazione e svernamento frequenta tutte le zone umide che gli consentano di pescare da posatoi sporgenti sull'acqua.

Cattura tuffandosi principalmente piccoli Pesci, che tuttavia possono anche essere piuttosto grandi in rapporto alle sue dimensioni. Altri elementi della dieta sono anche Insetti acquatici e raramente anche Crostacei, Molluschi e Anfibi.

Situazione della specie nel sito

La specie è sedentaria e nidifica nella ZPS con alcune coppie, che utilizzano le pareti di terra anche piccole per scavare il nido.

Durante le migrazioni e d'inverno altri individui si aggiungono a quelli sedentari.

3.5.4.2.51 Picchio nero (*Dryocopus martius*)**Ordine: Piciformes****Famiglia: Picidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione eurosiberica, sedentaria e, soprattutto la popolazione nordica, dispersiva, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 130.000-260.000 coppie, in moderato incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia la specie è sedentaria e nidificante, soprattutto sulle Alpi, con popolazione stimata in 1.300-3.700 coppie, e svernante.

Nel Mantovano la specie è accidentale, con due sole osservazioni. Per la prima si è trattato di un vero svernamento, eccezionale per il nostro territorio, essendo rimasto un individuo almeno dal 4 gennaio 2001 al 19 marzo 2002, nella Riserva Naturale Orientata "Bosco della Fontana", e per la seconda di una osservazione anomala per ambiente e periodo, essendo stato contattato un individuo a fine maggio 2008 nella riserva Naturale "Valli del Mincio".

Esigenze ecologiche

Frequenta i boschi di montagna, scendendo nel fondovalle soltanto nei periodi più freddi. Attualmente presenta un'espansione localizzata dell'areale riproduttivo verso aree prealpine e collinari.

Si nutre per lo più di Insetti del legno, tra cui Coleotteri ma in particolare adulti, larve e pupe di formiche.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale nel sito, con una sola osservazione registrata a fine maggio 2008.

3.5.4.2.52 Pettazzurro (*Luscinia svecica*)

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Turdidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroasiatica, migratrice, svernante, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 280.000-530.000 coppie, in moderato incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia è migratrice e nidificante irregolare, almeno dal 1983, nella zona alpina, con 1-3 coppie.

Svernano regolarmente solo pochi individui, tra i 50 e i 150, che ritornano spesso nel luogo dei precedenti anni.

Nel Mantovano la specie è migratrice con presenze sicuramente più significative rispetto alle osservazioni dirette in ambiente, dimostrate grazie ai recenti rilevamenti tramite cattura per inanellamento.

Esigenze ecologiche

Nel suo principale areale di nidificazione in Nord Europa, frequenta soprattutto la tundra acquitrinosa con presenza di cespugli sparsi. In Italia nidifica invece in ambienti montani a quote elevate, dove sono presenti ampi spazi aperti con bassa vegetazione e rocce affioranti.

In migrazione e svernamento preferisce le zone umide con abbondante vegetazione emergente, cespugli e alberi sparsi; si incontra anche in boschi igrofilo e capita talvolta in aree urbane.

La dieta è costituita soprattutto da Insetti e altri piccoli invertebrati; a fine estate e in autunno raccoglie anche sostanze vegetali, tra cui principalmente bacche.

Situazione della specie nel sito

Mancano osservazioni dirette in ambiente ma le recenti ricerche, effettuate mediante cattura e inanellamento degli Uccelli, hanno dimostrato una presenza regolare della specie durante le migrazioni, dove frequenta prevalentemente il canneto.

3.5.4.2.53 Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*)

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Sylviidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione euroturano-mediterranea, migratrice, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 13.000-27.000 coppie, in moderato incremento tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

Durante l'inverno si concentra a sud del suo areale riproduttivo, raggiungendo anche il Nord Africa.

In Italia la specie è migratrice e parzialmente sedentaria, con una popolazione riproduttiva stimata in 600-1000 coppie, particolarmente concentrata in Toscana.

Nel Mantovano la specie è migratrice, svernante e probabilmente nidificante in passato, particolarmente nella Riserva Naturale "Valli del Mincio".

In tempi recenti si incontra soltanto in migrazione e durante l'inverno, anche se due osservazioni in periodo adatto nelle stessa Riserva Naturale "Valli del Mincio" e nella Riserva Naturale "Torbiera di Marcaria" non escludono probabili nidificazioni.

Le notevoli presenze invernali di un tempo nelle zone adatte si protraevano fino a primavera inoltrata, per poi ridursi drasticamente e improvvisamente.

Esigenze ecologiche

Vive in zone umide con chiari e canaletti sparsi, ricchi ai bordi di vegetazione igrofila emergente ed erbe palustri, dove è più facile vederlo.

Esplora incessantemente la fascia di contatto tra la riva e l'acqua, alla ricerca d'Insetti e loro larve.

Si arrampica agilmente sugli steli di canne e d'erba, muovendosi anche sul terreno con la coda tipicamente rialzata. Si spinge anche all'interno del fragmiteto, dove la vegetazione è meno fitta e a terra c'è abbondanza di canne vecchie ammassate.

Situazione della specie nel sito

Nella ZPS la specie è migratrice, svernante e probabilmente nidificante in passato, in particolare nella Riserva.

In tempi recenti si incontra soltanto in migrazione e durante l'inverno, anche se una osservazione in periodo adatto non esclude la possibile nidificazione.

Le notevoli presenze invernali di un tempo nelle zone adatte si protraevano fino a primavera inoltrata, per poi ridursi drasticamente e improvvisamente.

3.5.4.2.54 Pagliarolo (*Acrocephalus paludicola*)

Ordine: Passeriformes

Famiglia: Sylviidae

Distribuzione generale e fenologia

Specie a distribuzione europea, migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 3.300-3.800 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 2000.

In Italia la specie è migratrice con presenze scarse e apparentemente più localizzate in alcune aree idonee della Pianura Padana che si trovano lungo la rotta migratoria preferenziale che dall'Europa nord-orientale porta, attraverso la Penisola Iberica, alle zone di svernamento dell'Africa centro-occidentale.

Nel Mantovano la specie è migratrice irregolare, con poche presenze accertate soprattutto in primavera.

Esigenze ecologiche

Pur essendo quasi esclusivamente legata ai cariceti nei luoghi di nidificazione, durante la migrazione frequenta tutti i tipi di vegetazione delle zone umide.

Si nutre di vari tipi di Insetti soprattutto acquatici e loro larve, che caccia negli strati più bassi della vegetazione.

Situazione della specie nel sito

La specie è accidentale nel sito, con una sola osservazione registrata.

3.5.4.2.55 Averla piccola (*Lanius collurio*)**Ordine: Passeriformes****Famiglia: Laniidae****Distribuzione generale e fenologia**

Specie a distribuzione euroasiatica, migratrice a lungo raggio, con popolazione nidificante nella UE (25) stimata in 1.500.000-2.700.000 coppie, in forte declino tra il 1970 e il 1990, stabile tra il 1990 e il 2000.

In Italia è migratrice e nidificante, con una popolazione riproduttiva stimata in 30.000-60.000 coppie, in forte declino, particolarmente nella Pianura Padana.

Nel Mantovano la specie è migratrice e nidificante, in declino significativo negli ultimi decenni, in analogia con quanto avvenuto più in generale. Localmente presenta fluttuazioni annuali.

Esigenze ecologiche

Vive in zone con arbusti e alberi sparsi ricche di aree aperte. Nidifica in cespugli o arbusti fitti, meglio se spinosi, meno spesso su alberi.

La dieta è costituita soprattutto da Insetti e invertebrati vari, con preferenza per quelli di grossa dimensione; cattura anche piccoli Mammiferi, Uccelli e Rettili. Ha la curiosa abitudine, tipica di tutte le averle, di infilzare le prede su spine o rami appuntiti, come riserva di cibo.

Situazione della specie nel sito

La specie compare durante le migrazioni.

Alcune coppie, numericamente molto ridotte rispetto alle presenze del passato, nidificano nelle zone idonee.

3.5.4.3 Altre specie di Uccelli presenti nel sito

Il sito è importante anche per molte specie che, pur non essendo tra quelle di prioritario interesse comunitario, lo utilizzano regolarmente durante una o più fasi del loro ciclo vitale.

Tutte le specie presenti nel sito, ad eccezione del Fagiano comune (*Phasianus colchicus*), sono migratrici, in quanto vi sostano più o meno regolarmente durante le migrazioni.

Nel sito sono presenti 149 specie di uccelli, non elencate nell'Allegato I direttiva Uccelli. Di queste 145 vi sostano più o meno regolarmente durante le migrazioni; due sole specie, il Fagiano comune e la Taccola (*Corvus monedula*), sono solo sedentarie.

Delle 145 migratrici, 53 nidificano nel sito e 68 vi trascorrono l'inverno; 36 sono parzialmente sedentarie in quanto un certo numero di individui, più o meno rilevante, rimane tutto l'anno.

Tra le specie non prioritarie presenti sono da segnalare alcune in particolare, che hanno fatto registrare nel sito situazioni di un certo interesse locale o anche più ampio.

Nel 1999 è stata registrata nel sito la prima nidificazione di Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), la seconda per il Mantovano, poi non verificata e probabilmente non avvenuta negli anni successivi. L'evento, in cui hanno nidificato 4 coppie sullo stesso nucleo di *Salix cinerea*, nella zona centro-occidentale della Riserva, era stato di notevole interesse data l'estrema localizzazione della specie come nidificante nelle zone umide interne Italiane.

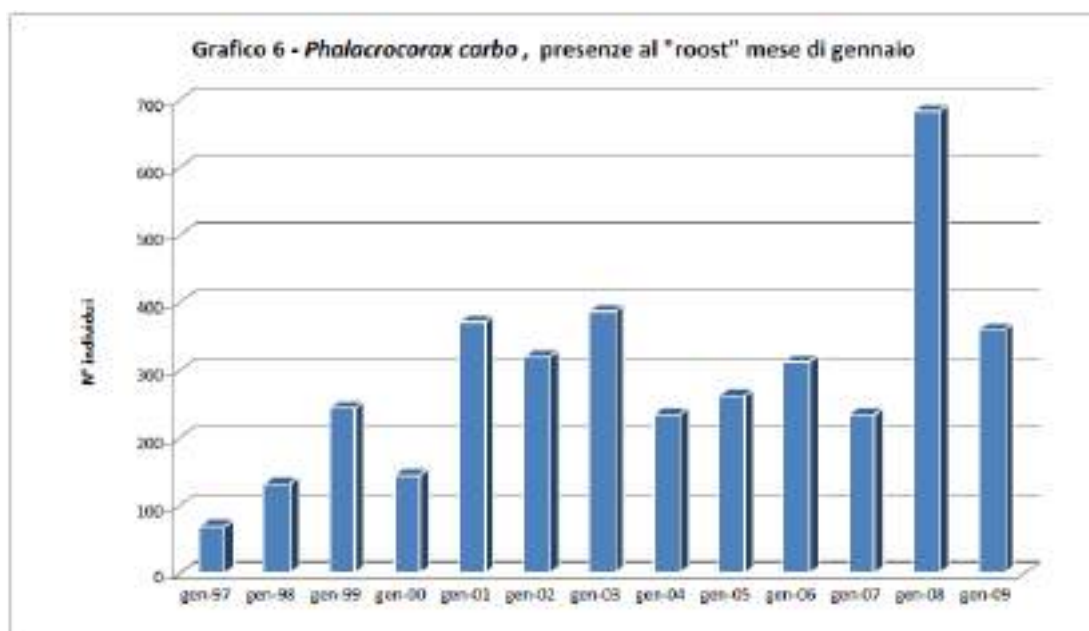


Figura 45 – Dati di presenza del Cormorano al roost.

Il Cormorano costituisce regolarmente dal 1997 un "roost" invernale all'interno della Riserva. Inizialmente era localizzato su un grande pioppo in riva destra, poi ha iniziato ad

occupare altri alberi sparsi in riva sinistra (cfr. Tavola 7b). Dai 70 individui iniziali le presenze si sono attestate (censimenti del mese di gennaio) su circa 300-350. con un picco di quasi 700 nel 2008 (cfr. Figura 45).

Di notevole interesse la nidificazione nel sito dello Sparviere (*Accipiter nisus*), anch'esso solo da poco in espansione territoriale in Pianura Padana.

Anche il Lodolaio (*Falco subbuteo*), a seguito della sua generale espansione, prevalentemente lungo il corso dei maggiori fiumi, da alcuni anni nidifica regolarmente nella ZPS.

Interessante è anche la presenza del Gufo comune (*Asio otus*) nidificante con alcune coppie.

Fino al 1976 le notizie sulla presenza del Basettino (*Panurus biarmicus*) nella Riserva facevano ancora riferimento soltanto ad alcuni gruppi avvistati durante la stagione invernale; la presenza stabile di una coppia nella primavera di quell'anno fece tuttavia pensare ad una possibile riproduzione. Le prime nidificazioni accertate risalgono alla stagione riproduttiva 1977, quando fu ritrovato un piccolo nucleo di 5-6 coppie insediato in un canneto della zona occidentale della Riserva, fra Grazie e Rivalta. In seguito le coppie nidificanti sono andate aumentando costantemente sia come numero che come distribuzione spaziale e la specie è diventata una delle più diffuse; anche le presenze invernali erano diventate sempre più importanti.

Successivamente la specie è andata gradualmente diminuendo, fino al drastico calo degli ultimi 7/8 anni, che l'ha portata quasi alla scomparsa in ogni periodo dell'anno.

Gran parte della prima covata di questa specie, deposta assai precocemente (fine marzo ed anche prima), veniva distrutta dagli incendi primaverili, così come quelle di altre specie precoci; la stagione riproduttiva poteva comunque continuare con due-tre covate fino a fine agosto e ciò consentiva al Basettino di superare con relativa tranquillità le perdite iniziali.

Lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), un tempo assente come nidificante, ha iniziato a riprodursi nella ZPS nel 1982, occupando la zona centrale del SIC ad est della Riserva. Successivamente le presenze sono andate rapidamente aumentando, raggiungendo nel 2000 un numero stimato di circa 60 coppie nidificanti, di cui 35 accertate, distribuite nella parte occidentale della ZPS fino al Ponte dei Mulini.

Attualmente la specie sembra in decremento, anche se mancano recenti censimenti sistematici.

L'Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*) è una specie migratrice, sedentaria e nidificante dal 2001 in una colonia nella zona centrale della Riserva, insieme a *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Ardea purpurea* e *Ardea cinerea*, con i nidi costruiti su isole di *Salix cinerea* emergenti tra le canne.

La colonia, che inizialmente occupava un'area centrale della Riserva, in riva sinistra del Mincio (cfr. Tavola 7b), si è successivamente estesa con un secondo nucleo in una zona

più a nord-ovest, in riva destra (cfr. Tavola 7b), distante dal primo meno di un km. Per la distanza limitata, i due nuclei, secondo le convenzioni adottate nei censimenti delle garzaie, vengono considerati e censiti come una sola colonia.

Nel 2001, primo anno di insediamento della specie, le coppie nidificanti sono state 25; negli anni successivi si è registrata la seguente evoluzione: 30 coppie (2002), 80 coppie (2003), 100 (2004), 65 (2005), 20 (2006), 50 (2007), 30 (2008) (cfr. Figura 40).

Gli individui che si riproducono nella ZPS si alimentano principalmente nei prati stabili e nelle zone coltivate più a nord, anche se gruppi in alimentazione sono osservabili nelle zone aperte con bassa vegetazione del sito.

Occasionalmente la specie ha costituito dei “roost” all’interno della Riserva, attualmente non più presenti (cfr. Figura 43).

L’Airone cenerino (*Ardea cinerea*) è una specie sedentaria, migratrice e nidificante dal 2001 in una colonia nella zona centrale della Riserva, insieme a *Nycticorax nycticorax*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Bubulcus ibis* e *Ardea purpurea*.

Dal 2007 nidifica anche in un’altra colonia mista con *Ardea purpurea*, che già dal 1981 la occupava, nella zona del SIC a est della Riserva.

In entrambe le colonie i nidi sono costruiti su isole di *Salix cinerea* emergenti tra le canne o direttamente sulle canne stesse.

La prima colonia, che inizialmente occupava un’area centrale della Riserva, in riva sinistra del Mincio (cfr. Tavola 7b), si è successivamente estesa con un secondo nucleo in una zona più a nord-ovest, in riva destra (cfr. Tavola 7b), distante dal primo meno di un km. Per la distanza limitata, i due nuclei, secondo le convenzioni adottate nei censimenti delle garzaie, vengono considerati e censiti come una sola colonia, mentre vengono considerate colonie distinte quelle del primo (2001) e del secondo insediamento (2007).

Nel 2001 le coppie presenti nella prima colonia erano 6; successivamente sono andate gradualmente aumentando per raggiungere un massimo di 25 nel 2004 e nel 2005, stabilizzandosi negli anni successivi sulle 15 coppie (cfr. Figura 40).

Nel 2007 le coppie nidificanti nella seconda colonia sono state 12, salendo poi a 40 nel 2008 (cfr. Figura 41),

La ZPS rappresenta anche una riserva trofica per la specie in tutti i periodi dell’anno.

Nella ZPS esiste, ormai da una ventina d’anni, un importante “roost” di Gabbiano comune (*Chroicocephalus ridibundus*) che, nell’ultimo decennio, è costituito mediamente da circa 15.000 individui, con un massimo registrato nel gennaio 2000 di oltre 22.000 presenze.

Il Gabbiano comune si concentra nel Lago Superiore (cfr. Tavola 7b), insieme a Gabbiano reale (*Larus michahellis*) e Gavina (*Larus canus*), provenienti da varie direttrici e da zone di alimentazione anche molto distanti dal sito.

Il Cuculo (*Cuculus canorus*) costituisce una presenza significativa della ZPS, particolarmente nella zona di Riserva.

Rondine (*Hirundo rustica*), Topino (*Riparia riparia*) e Balestruccio (*Delichon urbicum*) costituiscono nella ZPS dei dormitori collettivi costituiti da gruppi anche molto numerosi, soprattutto a fine estate prima della migrazione autunnale.

Prima che la Cutrettola (*Motacilla flava*) fosse diffusa un po' ovunque, comprese moltissime zone coltivate, le praterie più o meno umide della ZPS rappresentavano un punto di altissima concentrazione della specie, che altrove era poco presente.

Oggi ha mantenuto nelle stesse zone presenze significative, pur essendo diventata quasi ubiquitaria nelle nostre campagne.

La ZPS, in particolare la zona di Riserva, ospita delle significative presenze nidificanti di Cannaiola comune (*Acrocephalus scirpaceus*), Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) e Cannaiola verdognola (*Acrocephalus palustris*). Particolarmente importante, per la sua distribuzione localizzata, è la Salciaiola (*Locustella luscinioides*), che nella ZPS è presente come nidificante ben distribuita in tutte le zone idonee.

Il Forapaglie comune (*Acrocephalus schoenobaenus*) ha subito negli ultimi anni un trend drammaticamente negativo; la popolazione presente, stimata negli anni '80 e fino alla metà degli anni '90 in circa 15-25 coppie nidificanti, costituenti la più importante popolazione italiana, è scesa gradualmente a poche coppie, stimate nel 2004 in quattro soltanto.

Ciò nonostante, le Valli del Mincio rappresentano l'unica località italiana dove la specie si è costantemente riprodotta negli ultimi decenni.

Il Pendolino (*Remiz pendulinus*) era fino ad un decennio fa presente in numero rilevante sia in periodo riproduttivo sia d'inverno. Tali presenze sono andate via via calando fino a farlo diventare una specie poco comune. Gli stormi invernali anche numerosi, fino a 10-15 individui insieme, che si osservavano frequentemente nei canneti della ZPS, sono oggi ridotti a qualche saltuaria presenza di piccoli gruppi.

Poche sono anche le nidificazioni, in sintonia con quanto si osserva generalmente anche altrove.

Il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) è una specie caratteristica della ZPS, dove nidifica nelle praterie di vegetazione igrofila, preferibilmente se frammiste a ciuffi di canne o bordate da canneto rado.

Lo Storno (*Sturnus vulgaris*) utilizza la ZPS, in particolare la Riserva, per costituirvi degli immensi dormitori, dell'ordine di centinaia di migliaia, con presenze più significative nella prima metà di agosto.

Poco conosciuta è la situazione del Porciglione (*Rallus aquaticus*), per la mancanza di ricerche specifiche e per la sua elusività. Dalle emissioni sonore in periodo riproduttivo sembra che la presenza sia discreta e durante l'inverno sia anche rilevante.

La prima colonizzazione della Pavoncella (*Vanellus vanellus*) nella ZPS è avvenuta nel 1978, con almeno 15 nidi tra l'erba in una zona coltivata a nord della Riserva, che poi per molti anni è stata regolarmente riutilizzata nonostante il disturbo antropico dovuto alle attività agricole. Contemporaneamente sono state colonizzate nuove aree, sia in praterie igrofile sia

in campi coltivati. Oggi la specie è ancora nidificante, anche se con una popolazione ridotta rispetto agli anni passati.

La Marzaiola (*Anas querquedula*) non nidifica più da tempo nella ZPS, dove è soltanto presente come migratrice. Fino alla fine degli anni '80 alcune coppie nidificavano soprattutto nelle praterie a carice e nei molinieti settentrionali.

Il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) è l'Anatide più comune della ZPS, con elevate concentrazioni di individui durante le migrazioni e d'inverno. Durante il giorno sembrano allontanarsi spesso dalla zona d'acqua per alimentarsi in aree probabilmente anche distanti; altre volte sostano in gran numero nelle praterie igrofile e nei prati stabili interni al sito.

La Gazza (*Pica pica*) costituisce regolarmente un importante dormitorio, stimato di circa 100-150 individui, su *Salix cinerea* in una zona a nord-ovest della Riserva.

3.5.4.4 Aree prioritarie per l'avifauna

Le seguenti considerazioni sono tratte integralmente da CUIZZI (2009). Sono successivamente descritte alcune aree che, nell'ambito della Riserva e dei siti Natura 2000, devono essere considerate prioritarie per la conservazione della comunità ornitica o per la conservazione di specie rare e/o prioritarie ai sensi della 79/409/CEE (Direttiva Uccelli).

3.5.4.4.1 Isola dell'Airone rosso

La vasta isola di vegetazione igrofila emergente a dominanza di *Phragmites australis*, comunemente indicata come Isola dell'Airone rosso, presso il confine meridionale della Riserva di fronte agli specchi d'acqua delle ex cave Zanetti, riveste una particolare importanza per l'insediamento, dal 1981, della già ricordata colonia nidificante di Airone rosso (*Ardea purpurea*).

L'isola è percorsa da una vasta rete di canali, molti dei quali quasi occlusi, che si allargano regolarmente in superfici libere più o meno estese, ricoperte a loro volta da vegetazione natante e galleggiante. Nell'ambito del canneto sono molto frequenti gruppi arborescenti di *Salix cinerea*.

Si ricorda che questa area ha costituito anche il sito di primo insediamento, a partire dal 1982, dello Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), specie che non si riproduceva più nelle Valli fin dai primi decenni del secolo.

Oltre alle due specie ricordate, l'area ospita un'avifauna nidificante del tutto analoga a quella caratterizzante i restanti canneti idromorfi delle Valli; vi si riproducono regolarmente: Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Porciglione (*Rallus aquaticus*), Voltolino (*Porzana porzana*), Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Folaga (*Fulica atra*), Cuculo (*Cuculus canorus*), Usignolo di

fiume (*Cettia cetti*), Salciaiola (*Locustella luscinioides*), Forapaglie castagnolo (*Acrocephalus melanopogon*), Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), Basettino (*Panurus biarmicus*).

3.5.4.4.2 Aree adiacenti alle “ex Cave Zanetti”

Immediatamente a valle degli specchi d'acqua dell'ex cava Zanetti, la piccola area (circa 5 ha) di molinieto e cariceto sopravvissuta a ripetuti interventi di bonifica (fra cui l'ampliamento del canale perimetrale che delimita l'area a valle) ospita un'avifauna nidificante di notevole interesse, sia per composizione qualitativa che per densità assoluta delle coppie presenti.

Una specie in particolare raggiunge qui una concentrazione particolarmente elevata: si tratta del Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*), che risulta ormai quasi scomparso da gran parte del suo areale riproduttivo italiano per la carenza di habitat idoneo. I prati igrofili della Riserva sono ad oggi sede del più importante nucleo riproduttivo dell'intero territorio nazionale.

Fra le altre specie tipiche dei molinieti che nidificano in quest'area ricordiamo il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), con densità elevatissima, e il Beccamoschino (*Cisticola juncidis*). La Marzaiola (*Anas querquedula*) vi nidificava regolarmente (uno dei pochi nidi trovati nelle Valli, l'unico comunque di cui esista documentazione, era situato proprio in questo prato, non lontano dalla strada che lo delimita a nord; MARTIGNONI, 1990). Il margine meridionale dell'area, dove il cariceto evolve nel canneto, è utilizzato in periodo riproduttivo da varie coppie di Basettino (*Panurus biarmicus*) e di Salciaiola (*Locustella luscinioides*). Questo piccolo lembo di prato igrofilo e cariceto, soggetto ancora a periodiche inondazioni, deve pertanto essere assolutamente conservato.

L'area compresa fra l'ex cava Zanetti e il tratto terminale del Naviglio comprende un'ampia insenatura di acqua bassa, dove i vari isolotti di *Phragmites australis* determinano un ambiente particolarmente riparato e protetto dai disturbi, e terreni propicienti che comprendono lembi di molinieto e cariceto. Nell'area nidificano regolarmente Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*), Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*), Tarabusino (*Ixobrychus minutus*), Germano reale (*Anas platyrhynchos*), Porciglione *Rallus aquaticus*, Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*), Folaga (*Fulica atra*), Cuculo (*Cuculus canorus*), Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Salciaiola (*Locustella luscinioides*), Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*), Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*), Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*), Basettino (*Panurus biarmicus*), Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*).

3.5.4.4.3 La Piuda

L'area della Piuda, la cui struttura era un tempo costituita da un mosaico di cariceti e molinieti, è stata sottoposta nel tempo a ripetuti interventi di bonifica, che hanno comportato la sostituzione delle cenosi erbacee igrofile in prati da sfalcio e in seminativi. I prati igrofili e i cariceti della Piuda, così come Valle Bertavello, rappresentano habitat in forte contrazione (categoria di minaccia alta secondo il Libro Rosso degli Habitat d'Italia, PETRELLA *et al.*, 2005) ed ospitano specie che stanno divenendo progressivamente sempre più rare e localizzate, fra cui il già citato Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*).

3.5.4.4.4 Canale del Re e aree adiacenti

Il canale del Re presenta ancora oggi acque di discreta qualità, come testimoniato anche dalla consistente presenza di *Typha angustifolia*, specie che in passato ha conosciuto un significativo regresso. Si tratta, inoltre, di un corso d'acqua poco disturbato da attività antropiche e che attraversa ambienti di notevole rilevanza ambientale, quali i molinieti e i lembi dei cariceti di Valle Bertavello (in sinistra idrografica) e della Piuda (in destra). Si tratta di aree che ospitano specie nidificanti di particolare importanza, come il Forapaglie (*Acrocephalus schoenobaenus*, specie classificata come *in pericolo in modo critico* secondo i criteri IUCN e segnalata in forte diminuzione sul territorio nazionale proprio a causa della riduzione della disponibilità di habitat riproduttivo; CALVARIO *et al.*, 2000), e l'Albanella minore (*Circus pygargus*), oltre a numerose altre specie come Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), Beccamoschino (*Cisticola juncidis*), Marzaiola (*Anas querquedula*), Strillozzo (*Miliaria calandra*), Allodola (*Alauda arvensis*), Cutrettola (*Motacilla flava*). Inoltre, si tratta di un'area di particolare importanza per la conservazione della popolazione locale di *Rana latastei*.

3.5.4.4.5 Porzione centrale della Riserva (Giochi Baracca, Pero e Mulinello)

L'area centrale della Riserva è occupata da canneti idromorfi e da numerosi piccoli popolamenti di *Salix cinerea*. In quest'area vi sono alcuni dei giochi più ampi della Riserva, quali il Baracca, il Pero, il Mulinello e l'Arsi. L'area, oltre che per le numerose specie tipiche del canneto, è di particolare interesse per gli Ardeidi. Negli ultimi anni hanno nidificato regolarmente nella zona l'airone rosso (*Ardea purpurea*, con circa 12 coppie), l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), la nitticora (*Nycticorax nycticorax*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e la sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*). Inoltre, la vegetazione arborea di quest'area è utilizzata correntemente come dormitorio sia dagli Ardeidi sia dallo Smeriglio (*Falco columbarius*).

3.5.4.4.6 Fascia ecotonale fra canneto e acqua libera

Nelle Valli del Mincio la fascia ecotonale canneto-acqua libera costituisce la principale zona d'alimentazione per molte specie d'uccelli e, per molti, anche la zona elettiva di nidificazione.

Attività di monitoraggio sull'avifauna hanno rilevato come numerose specie risultassero più o meno marcatamente danneggiate dalla presenza di *Nelumbo nucifera* nelle aree ecotonali (MARTIGNONI, 2000). Nel 1998, prima degli interventi di eliminazione del fior di loto eseguiti nell'ambito del progetto LIFE *Conservazione attiva delle Valli del Mincio*, tutte le specie legate, più o meno strettamente, all'ecotone canneto-acqua libera erano scomparse o numericamente molto ridotte nelle zone colonizzate dall'infestante. L'eliminazione del Fior di loto dalle zone ecotonali ha permesso il riutilizzo di tali ambienti a quasi tutte le specie. Gli interventi di escavazione dei bordi hanno avuto un temporaneo impatto negativo sulla fauna, sia per il notevole disturbo durante i lavori sia per il dissesto del terreno e la temporanea distruzione della vegetazione. Tuttavia, il riequilibrio è stato sorprendentemente rapido e anche nelle aree trattate nella primavera 1999 la ricolonizzazione da parte di quasi tutte le specie ornitiche, conseguente al ripristino della vegetazione, è risultata evidente già nell'estate 2000.

3.5.4.4.7 Prati da sfalcio a sud di Soana Bassa

L'interesse dei prati falciati a sud di Soana Bassa è legato alla nidificazione, ormai regolare, di una discreta colonia di Pavoncelle (*Vanellus vanellus*).

3.5.5 Teriofauna

Nel sito non sono presenti specie di interesse comunitario.

Nel complesso i Mammiferi del sito sono poco conosciuti, in quanto esistono pochi studi, insufficienti per caratterizzare in modo esauriente la situazione presente.

Tra il '98 e il '99 è stata condotta dalla dott.ssa Nadia Gaeti una ricerca finalizzata alla sua tesi di laurea (Facoltà di Agraria – Padova) sulle comunità di micromammiferi in un'area del Parco del Mincio. Nel monitoraggio erano incluse alcune stazioni di campionamento ricadenti nella Riserva.

Pochi sono gli studi effettuati; soltanto nel 2004, nell'ambito di una ricerca sui SIC della Provincia di Mantova, commissionata dalla Provincia alla società STUDIOSILVA S.r.l., ed effettuata dalla dott.ssa Erika Ghinelli, sono stati effettuate indagini tramite la raccolta di borre di strigiformi, la posa in opera di "trappole" per la raccolta di peli, l'osservazione diretta o indiretta tramite tracce (orme ed escrementi), il rilevamento ultrasonico con bat detector

per Chiroteri, nonché l'acquisizione di eventuali dati disponibili in letteratura o direttamente forniti da persone informate (ricercatori, Guardie Parco, agenti venatori, GEV, abitanti del luogo).

Nel sito risultano presenti alcune specie che, pur non essendo di interesse comunitario, rivestono comunque una certa importanza.

Tra le specie di Mammiferi inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat, è stata rilevata *Muscardinus avellanarius*, inserita anche nell'Appendice III della Convenzione di Berna.

Dagli studi effettuati risultano inoltre sicuramente presenti *Crocidura leucodon*, *Crocidura suaveolens*, , *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*, *Suncus etruscus*, *Micromys minutus* e *Martes foina* che, ad eccezione di *Micromys minutus*, sono inserite nell'Appendice III della Convenzione di Berna.

Sono state inoltre rilevate *Apodemus agrarius*, *Apodemus sylvaticus*, *Microtus savii*, *Talpa europaea*.

Molto interessante risulta la presenza diffusa di *Sorex arunchi*, specie di nuova individuazione (1998), ritrovata in ambienti diversi e addirittura dominante in ambienti con substrato umido e acque libere. Particolarmente significativa la sua presenza in un ambiente di molinetto a nord della Riserva, dove presumibilmente è molto diffusa anche in altre situazioni ambientali simili.

Questo territorio del Medio Mincio, a cui il sito appartiene, risulta l'unica area della Lombardia in cui la specie è stata rilevata.

Tra le specie di Chiroteri inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat (come tutte le altre specie appartenenti all'Ordine), sono state rilevate *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentonii* e *Nyctalus noctula*. Le stesse specie sono anche incluse nell'Appendice II della Convenzione di Berna e nell'Appendice II della Convenzione di Bonn.

A livello regionale lombardo *Muscardinus avellanarius*, *Apodemus agrarius*, *Crocidura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*, *Suncus etruscus*, *Micromys minutus*, *Myotis daubentonii* e *Nyctalus noctula* sono specie particolarmente protette in quanto inserite nell'Allegato II della DGR 7/4345/20-4-01.

3.5.6 Specie alloctone

3.5.6.1 Invertebratofauna alloctona

Nelle Valli del Mincio sono state riscontrate 8 specie esotiche: *Dreissena polymorpha*, *Anodonta woodiana*, *Corbicula fluminea*, *Physella acuta*, *Procambarus clarkii*, *Corythucha ciliata*, *Metcalfa pruinosa* e *Neodryinus typhlocybae*.

I bivalvi *Dreissena polymorpha* (dreissena) e *Anodonta woodiana* (bivalve asiatico), il crostaceo decapode *Procambarus clarkii* (gambero rosso della Louisiana) e l'omottero *Metcalfa pruinosa* (metcalfa) sono considerate specie invasive come da DGR 7736/2008 della Regione Lombardia (L.R. 10/2008) e devono essere oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione ma particolarmente invasivo è da considerare solo il gambero rosso della Louisiana (DAISIE, 2009). Da tale DGR 7736/2008 sono escluse il bivalve *Corbicula fluminea* (vongola asiatica), il gasteropode *Physella acuta*, l'eterottero *Corythucha ciliata* e l'imenottero *Neodryinus typhlocybae*. *Corbicula fluminea* e *Physella acuta* sono ritenute comunque invasive da DAISIE (2009).

Corythucha ciliata è specie alloctona di eterottero tingide che attacca *Platanus hispanica* e siccome la specie arborea è legata solo ad aree urbane o molto antropizzate, l'insetto non è di interesse per i piani di gestione dei siti naturalistici.

Neodryinus typhlocybae è il parassita americano specifico che viene lanciato in natura per controllare *Metcalfa pruinosa*.

Per i molluschi *Dreissena polymorpha*, *Anodonta woodiana*, *Corbicula fluminea* e *Physella acuta* non sono attuabili metodi di controllo efficaci su vasta scala come possono essere le Valli del Mincio. Solo per *Dreissena polymorpha* viene proposto il contenimento in bacini di dimensioni limitate.

3.5.6.2 Ittiofauna alloctona

Come già visto in precedenza, nelle acque del Mincio gli esotici risultano ben distribuiti e in continua espansione: carassio, carpa, pesce gatto, siluro, persico trota, persico sole, lucioperca, siluro, acerina, rutilo, tilapia, abramide, blicca, pseudorasbora, rodeo amaro..

3.5.6.3 Avifauna alloctona

Le uniche specie ornitiche alloctone che sono comparse accidentalmente rimanendovi per un tempo più o meno lungo, in qualche caso anche per diversi anni e talvolta riproducendosi ma senza mai naturalizzarsi definitivamente, sono il Cigno nero (*Cygnus atratus*), l'Oca indiana (*Anser indicus*), l'Oca cignoide (*Cygnopsis cygnoides*), l'Oca egiziana (*Alopochen aegyptica*), l'Anatra mandarina (*Aix galericulata*).

3.5.6.4 Teriofauna alloctona

Nel sito è presente la Nutria (*Myocastor coypus*). La specie è un roditore della famiglia Myocastoridae, originario delle zone umide del Sud America, che utilizza soprattutto le aree rivierasche delle acque dolci. Assomiglia ad un grosso topo e può raggiungere 12 kg di

peso. Può partorire fino a 9 piccoli e, in buone condizioni ambientali, riprodursi 2/3 volte l'anno.

Si nutre soprattutto di vegetali, anche se spesso preda dal fondo i molluschi acquatici; in qualche caso può nutrirsi anche di altri piccoli animali e loro uova che, comunque, non ricerca attivamente, limitandosi a raccogliere ciò che eventualmente le capita vicino.

La sua presenza risulta evidente per i tipici "scivoli" presenti sulle rive frequentate, che costituiscono i punti preferiti di entrata in acqua. E' molto abitudinaria nei suoi percorsi così che, dopo poco tempo, nelle zone maggiormente utilizzate si vedono dei piccoli sentieri, larghi circa 20 cm.

Le tane vengono scavate nelle rive; si tratta di sistemi complessi, a volte con notevole sviluppo (fino a 6 metri di lunghezza), e con molte uscite poste soprattutto a pelo dell'acqua.

Talvolta predispone delle piattaforme rialzate per il riposo sopra il pelo dell'acqua.

La specie è una realtà problematica di molti fiumi e laghi italiani così come di altre nazioni europee e di buona parte degli Stati Uniti meridionali.

Il pesante impatto sugli ecosistemi dove si inserisce, i gravi danni alle colture agricole e le problematiche derivanti dall'escavazione di tane nelle opere di contenimento idraulico, nonché i possibili rischi di ordine sanitario sono i problemi che hanno indotto ad interventi di controllo della specie.

La provincia di Mantova e i due Parchi Regionali (Parco del Mincio e Parco Oglio Sud) sono stati i primi enti in Italia ad attuare un serio approccio ad un programma di contenimento della specie su vasta scala.

Se si esclude la possibilità, non ancora dimostrata, di trasmissione di malattie, l'animale non è pericoloso per l'uomo; generalmente è tranquillo, pacifico e non aggressivo, anche se alcuni suoi atteggiamenti di difesa possono incutere timore. La sua lunga storia di convivenza con l'uomo lo rendono molto confidente, tanto da lasciarsi avvicinare molto spesso fino a brevissima distanza. Occorre tuttavia ricordare che, se messo alle strette, può diventare di una certa pericolosità, per la potenza del suo morso.

La specie evita le zone soggette a frequenti sommersioni e successivi periodi asciutti, situazione non adatta alle sue abitudini di vita.

Il sito è particolarmente adatto per la specie, che si è insediata da oltre 20 anni raggiungendo una notevole densità di popolazione.

Dall'inizio del 1995 e fino a qualche anno fa il Parco del Mincio ha effettuato azioni sistematiche di controllo della specie su gran parte del territorio della Riserva e del SIC, mediante cattura ed eliminazione eutanasica, riducendone drasticamente la popolazione presente.

Prima di questi interventi la specie aveva raggiunto livelli preoccupanti per la conservazione degli ambienti del sito, compresi quelli di interesse comunitario (3150 – Laghi eutrofici naturali con vegetazione del *Magnopotamion* o *Hydrocharition*). In particolare un

danno gravissimo si è avuto sulla Castagna d'acqua, che è completamente scomparsa dalla Riserva nel 1994.

Si è trattato di un fenomeno molto particolare, perché molto difficilmente un utilizzatore di una risorsa porta alla totale estinzione della stessa, soprattutto se è in grado di utilizzare altre risorse trofiche. In questo caso tuttavia le Nutrie hanno effettuato una raccolta sistematica della Castagna d'acqua fino alle ultime piante rimaste, individuate precocemente al momento della ripresa vegetativa primaverile.

Altre specie che sono risultate danneggiate dalle Nutrie sono *Nymphoides peltata*, *Nuphar luteum*, *Nymphaea alba*, *Acorus calamus*, *Schoenoplectus lacustris*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia* e *Phragmites australis*. Le carici vengono anch'esse utilizzate, soprattutto durante i periodi più freddi.

Della *Trapa natans* viene mangiato il germoglio nei primi stadi di vita, che viene estirpato e mangiato assieme al frutto in germinazione e quindi la pianta non affiora; anche il frutto maturo viene sistematicamente raccolto dalla pianta o pescato dal fondo durante tutto l'inverno. Non vengono invece danneggiate le piante adulte. Della *Nymphoides peltata* vengono mangiate le radici e la parte basale del fusto. In entrambi i casi il danno è irreparabile. I danni provocati a *Nymphaea alba* e *Nuphar luteum* sono invece di minor portata. Di *Nuphar luteum* vengono mangiati i bottoni fiorali, così che si vedono tra le foglie gli steli eretti troncati nettamente; di *Nymphaea alba* il fiore viene aperto sul lato e viene mangiata solamente la parte centrale. Di entrambe vengono inoltre mangiate le foglie galleggianti. Dato che entrambe le specie si riproducono abbondantemente per via vegetativa i danni sono piuttosto limitati. Di *Phragmites australis*, oltre ai rizomi, utilizza i giovani ricacci primaverili. Date le esigenze di contenimento del canneto nell'area considerata tale problema è di scarsa rilevanza. Di *Acorus calamus*, *Typha latifolia* e *Typha angustifolia* vengono mangiati i rizomi e la parte basale del fusto, così che le foglie troncate alla base sono lasciate galleggiare sull'acqua; la stessa cosa avviene per *Schoenoplectus lacustris*. Danni sono stati osservati anche su *Nelumbo nucifera*, di cui le Nutrie mangiano il fiore con una tecnica simile a quella che usano per *Nymphaea alba* e, in misura minore, anche le foglie.

Ai danni indicati occorre aggiungere il forte impatto della Nutria sulla vegetazione, dovuto al continuo calpestio delle rive e dei loro margini tra acqua e terra.

Anche gli Uccelli che costruiscono nidi galleggianti o tra la vegetazione riparia possono subire gravi danni, sia per l'occasionale utilizzo delle uova a scopo trofico ma molto più per il danno indiretto dovuto al calpestio, dato che la Nutria utilizza qualunque ammasso emergente dall'acqua come luogo di sosta.

Dove sono stati fatti sistematici interventi di controllo sono ricomparse ampie distese di *Trapa natans*.

La specie, pur ridotta numericamente, è comunque ancora presente e localmente abbondante, anche perché il programma di contenimento è stato temporaneamente sospeso, e il suo impatto sugli ecosistemi acquatici esistenti è molto negativo.

4 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA DEL SITO

4.1 Inventario dei piani

4.1.1 *Pianificazione dell'Autorità di Bacino del fiume Po*

4.1.1.1 Generalità



Figura 46 - Area del bacino del fiume Po.

Il principale strumento dell'azione di pianificazione e programmazione dell'Autorità è costituito dal piano di bacino idrografico, mediante il quale sono "pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche e ambientali del territorio interessato" (L.183/89 art.17, comma 1). I suoi contenuti specifici e i suoi obiettivi sono definiti dall'art. 3 c. 1, e dall'art. 17 c. 3, della legge 183/89, che rendono conto della molteplicità e della complessità delle materie da trattare e della portata innovativa del piano.

La Legge 183/89 prevede comunque una certa gradualità, nella formazione del piano e la facoltà, di mettere a punto anche altri strumenti più agili, più facilmente adattabili alle specifiche esigenze dei diversi ambiti territoriali e più efficaci nei confronti di problemi urgenti e prioritari o in assenza di precedenti regolamentazioni. Tali strumenti, previsti, in parte, fin dalla prima stesura della legge, in parte introdotti da norme successive, sono gli schemi previsionali e programmatici, i piani stralcio e le misure di salvaguardia. I piani stralcio sono

atti settoriali, o riferiti a parti dell'intero bacino, che consentono un intervento più efficace e tempestivo in relazione alle maggiori criticità ed urgenze.

All'interno della pianificazione si trovano:

- Schemi previsionali e programmatici;
- Piani strategici;
- Piani di stralcio approvati;
- Progetti piani di stralcio;
- Piani straordinari.

4.1.1.2 Schemi previsionali e programmatici

Il primo strumento di pianificazione di breve periodo individuato dalla stessa legge 183/89, in attesa dell'adozione del piano di bacino, è lo **schema previsionale e programmatico**, strumento per l'individuazione, il coordinamento e la programmazione delle attività nel settore dell'assetto del territorio con riferimento alla difesa del suolo (art.31 Legge 183/89). I contenuti e le modalità di elaborazione di questo strumento di programmazione sono stati definiti con DPCM del 23 marzo 1990. Nel primo Schema previsionale e programmatico, redatto ai sensi dell'art.31 della Legge 183/1989, sono stati definiti gli obiettivi e le priorità di intervento, ed è stata costituita la struttura tecnico-operativa attivando alcuni strumenti tecnici a supporto delle attività di pianificazione, quali: il Progetto Po e il sistema di monitoraggio della spesa. Lo schema definisce le linee strategiche generali del piano e specifica le attività necessarie alla sua redazione. Individua le principali criticità, le linee d'intervento e delinea una prima stima del fabbisogno finanziario. Programma gli interventi più urgenti per la salvaguardia del suolo, del territorio e degli abitanti, e per la razionale utilizzazione delle acque.

L'esperienza, le conoscenze e le competenze acquisite in questi anni dall'Autorità di bacino del fiume Po, in un territorio così particolare e significativo dai diversi punti di vista in cui può essere analizzato e identificato, qualificano questo Ente come soggetto preferenziale a cui rivolgersi per promuovere tali politiche ambientali, nel rispetto di quei principi di sussidiarietà e sostenibilità che hanno sempre guidato il suo operato.

4.1.1.3 Pianificazione strategica

L'Autorità di bacino ha avviato un percorso condiviso di **Pianificazione strategica**, per dotarsi di uno strumento efficace (Piano strategico) per misurarsi con questi ampi orizzonti di sviluppo e rendere immediatamente disponibile sul territorio il proprio patrimonio di conoscenze e competenze per raggiungere degli obiettivi concreti. Tale scelta risulta in linea anche con una lettura approfondita dell'art.17 della L. 183/89 che porta alla

conclusione che lo stesso Piano di bacino possa qualificarsi giuridicamente come un modello di pianificazione strategica. Scopo del Piano strategico è quello di sviluppare:

- una visione condivisa degli scenari di bacino per il futuro;
- forme di governo del territorio aperte all'inclusione di tutti gli attori interessati alla ricerca e alla definizione di soluzioni concordate;
- la capacità progettuale e attuativa degli attori sul territorio.
- migliorare la convergenza di istituzioni, associazioni e cittadini intorno a un'idea condivisa di territorio, attuabile attraverso un comune programma di azioni e il sostegno di iniziative progettuali coordinate.

Il punto qualificante delle attività di Pianificazione strategica è stata la definizione di una proposta di un Patto per il Po: un documento di azioni ed indirizzi, condiviso dalle principali istituzioni territoriali (regioni, province, comunità montane, comuni e associazioni di comuni ecc.), e dai principali portatori di interessi appartenenti al bacino del fiume Po.

La pianificazione strategica può essere sviluppata secondo tre tipologie di modelli: il modello top down, quello bottom up, e quello reticolare. Per quanto riguarda la pianificazione territoriale, il modello reticolare è quello che risulta maggiormente idoneo perché consente una visione globale dei problemi, delle politiche e degli attori. Il progetto di Pianificazione Strategica, sviluppato secondo il modello reticolare, è stato avviato a partire dal marzo 2003 ed ha prodotto uno Schema preliminare di Piano, che attualmente è in fase di aggiornamento sulla base dei risultati finora conseguiti con le attività già realizzate.

Allo stato attuale il Piano strategico (cfr. Tabella 10) si compone di:

- 5 linee strategiche;
- 19 obiettivi strategici;
- 56 attività.

Piano Strategico		
5 linee strategiche	19 obiettivi	46 attività
1. costruire il governo di bacino	1.1 rafforzare la cooperazione intergovernativa	1.1.1 costruire un piano strategico
		1.1.2 definire un modello organizzativo, meccanismi operativi, strumenti e metodologie di comunicazione per l'attuazione della pianificazione di bacino
		1.1.3 incentivare la programmazione negoziata, di accordi di programma, i protocolli d'intesa e la definizione di strumenti tecnico-normativi per la gestione delle criticità
	1.2 creare forme di governance territoriale	1.2.1 incentivare le attività permanenti di consultazione
		1.2.2 partecipare ai contratti di fiume promossi nel bacino del Po
		1.2.3 Patto per il Fiume Po

	1.3 condividere le conoscenze e sviluppare i sistemi informativi del bacino	1.3.1 riorganizzare le attività di comunicazione, informazione, divulgazione, educazione e formazione ambientale
		1.3.2 Costruire nuovi strumenti per la condivisione delle informazioni di interesse comune
		1.3.3 potenziare il sistema informativo del bacino del Fiume Po
		1.3.4 incentivare la costruzione di una rete di monitoraggio e controllo del bacino del Fiume Po
	1.4 potenziare la capacità progettuale e facilitare l'attuazione delle azioni e degli interventi complessi	1.4.1 monitorare, coordinare e incentivare l'attuazione della pianificazione di bacino
		1.4.2 definire strumenti tecnico-normativi per l'attuazione degli interventi complessi e la gestione della criticità
		1.4.3 potenziare l'attuazione delle politiche comunitarie in relazione alla pianificazione di bacino
2 mitigare il rischio idraulico e geologico	2.1 attuare e aggiornare il PAI	2.1.1 attuare il PAI (Piano per l'Assetto Idrogeologico)
		2.1.2 definire e aggiornare gli strumenti normativi di riferimento per l'attuazione del PAI
		2.1.3 aggiornare il PAI (definizione e gestione delle varianti)
		2.1.4 aggiornare il quadro di fabbisogno degli interventi
	2.2 quantificare le condizioni di rischio idraulico e geologico	2.2.1 aggiornare l'Atlante dei rischi, dell'inventario del dissesto, delle aree a rischio idrogeologico molto elevato
		2.2.2 aggiornare il quadro delle criticità
		2.2.3 attuare il progetto SAFE (Sviluppo di un Ambiente Fluviale Eco-sostenibile)
	2.3 individuare le azioni non strutturali (regole) per mitigare il dissesto	2.3.1 coordinare gli interventi nei nodi idraulici e i progetti d'area
		2.3.2 promuovere il progetto per la sicurezza idraulica della media valle del Po
		2.3.3 coordinare l'impatto delle principali infrastrutture interferenti con le dinamiche fluviali (alta velocità, autostrade e idrovie)
	2.4 concertare la realizzazione di infrastrutture, grandi opere e servizi	2.4.1 valutare le opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale (VIA)
		2.4.2 sviluppare le attività di valutazione di compatibilità delle opere pubbliche ricadenti nelle fasce fluviali
		2.4.3 valutare i progetti di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue e di ampliamento di quelli esistenti localizzati nelle fasce fluviali
		2.4.4 valutare la compatibilità dei progetti relativi al sistema idroviario
	2.5 incentivare le attività di manutenzione ordinaria	2.5.1 sostenere il Piano direttore per la manutenzione della rete idrografica principale

3 valorizzare il territorio e le fasce fluviali	3.1 copianificare gli strumenti territoriali di area vasta	3.1.1 rafforzare le attività di coordinamento tra la pianificazione di bacino e la pianificazione di area vasta
		3.1.2 sviluppare le attività di valutazione di compatibilità dei piani settoriali regionali e provinciali
		3.1.3 aggiornare gli strumenti normativi di piano
	3.2 tutelare le fasce fluviali e partecipare alla costruzione delle reti ecologiche	3.2.1 incentivare i progetti di naturazione e di riqualificazione del demanio fluviale
		3.2.2 aggiornare gli strumenti normativi di piano rispetto alla innaturazione
		3.2.3 valutare i progetti di settore
		3.2.4 realizzare progetto per le aree demaniali
	3.3 quantificare lo stato degli ambienti delle fasce fluviali	3.3.1 sviluppare il quadro conoscitivo degli insediamenti e dell'ambiente negli ambiti fluviali
		3.3.2 sviluppare il quadro conoscitivo e il sistema di monitoraggio delle attività estrattive
4 tutelare le acque	4.1 completare ed aggiornare la pianificazione e attuare le direttive europee sulle acque	4.1.1 approvare e attuare il Piano Stralcio per il controllo dell'eutrofizzazione
		4.1.2 sviluppare il Piano Stralcio sul bilancio delle risorse idriche
		4.1.3 attuare le direttive europee sulle acque
		4.1.4 aggiornare gli strumenti normativi di piano
		4.1.5 integrare i piani di tutela regionali (Dlgs. 152/99)
	4.2 quantificare lo stato dei corpi idrici	4.2.1 sviluppare il sistema di monitoraggio e controllo dei prelievi
		4.2.2 sviluppare il quadro conoscitivo delle acque
	4.3 attuare le azioni strutturali e non strutturali per la tutela delle acque	4.3.1 gestire in modo unitario il bilancio idrico del Bacino del Fiume Po
		4.3.2 riduzione dell'inquinamento diffuso attraverso la realizzazione di fasce tampone vegetate e altri ecosistemi filtro
		4.3.3 realizzazione di un modello idrologico per la gestione delle risorse idriche a scala di bacino
		4.3.4 potenziare la azioni di contenimento dell'eutrofizzazione dei corpi idrici
		4.3.5 potenziare la azioni di contenimento dell'inquinamento dei corpi idrici e miglioramento del loro stato ecologico
5 sostenere lo sviluppo locale	5.1 promuovere l'immagine del Po	5.1.1 progetto MIRAPo
		5.1.2 realizzare l'immagine cartografica del Po: la carta divulgativa del bacino e la carta tecnica del Po
	5.2 realizzare le condizioni per mantenere e migliorare la qualità della vita	5.2.1 mitigare il rischio idraulico con il rafforzamento della governance-progetto CanoaPo
		5.2.2 sviluppare le valutazioni economiche (compatibilità-non sostenibilità)
	5.3 incentivare la fruizione	5.3.1 realizzare un sistema eco-museale di valorizzazione dei beni culturali e del paesaggio lungo

	delle risorse ambientali e storico-culturali	5.3.2 sviluppare gli accordi per il sostegno alla navigazione
	5.4 sostenere lo sviluppo delle attività produttive eco-compatibili	5.4.1 promuovere lo sviluppo di coltivazioni eco-compatibili e delle buone pratiche agricole

Tabella 23 – Struttura del Piano Strategico dell'Autorità di Bacino del Po.

Successivamente all'avvio del processo di Pianificazione strategica, l'Autorità di bacino del fiume Po ha promosso diversi progetti pilota e stipulato degli accordi e intese istituzionali, tra cui il Progetto RIVAdiPO risulta essere quello più significativo.

L'area in esame non è interessata dal Progetto RIVAdi PO.

4.1.1.4 Piani stralcio approvati

Il comma 6-ter dell'art. 17 della L. 183/89 introduce, quale strumento di pianificazione settoriale, in attesa dell'approvazione dei piani di bacino, i **Piani stralcio**. Il piano di bacino può dunque essere redatto ed approvato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali che in ogni caso devono costituire fasi interrelate alle finalità indicate dal comma 3 dell'art. 17. I piani stralcio sono, dunque, atti settoriali, o riferiti a parti dell'intero bacino, che consentono un intervento più efficace e tempestivo in relazione alle maggiori criticità ed urgenze.

I piani stralcio approvati sono:

- Piani stralcio per l'assetto idrogeologico (PAI)
- Piani stralcio delle fasce fluviali (PSFF)

4.1.1.4.1 PAI: piano stralcio per l'assetto idrogeologico

Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico attraverso:

- il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione - PS 45,
- il Piano stralcio delle Fasce Fluviali - PSFF,
- il Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato- PS 267, in taluni casi precisandoli e adeguandoli al carattere integrato e interrelato richiesto al piano di bacino.

L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è previsto un

atto di pianificazione separato (il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino ha adottato, con Deliberazione n. 26 del 12 dicembre 2001, un Progetto di piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Delta -PAI Delta-).

I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all'assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento).

La parte normativa regola le condizioni di uso del suolo secondo criteri di compatibilità con le situazioni a rischio e detta disposizioni per la programmazione dell'attuazione del Piano stesso. L'apparato normativo del Piano è rappresentato dalle Norme di attuazione, che contengono indirizzi e prescrizioni e dalle Direttive di piano.

L'insieme di interventi definiti riguarda:

- la messa in sicurezza dei centri abitati e delle infrastrutture,
- la salvaguardia delle aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- la limitazione degli interventi artificiali di contenimento delle piene;
- gli interventi di laminazione controllata;
- gli interventi diffusi di sistemazione dei versanti;
- la manutenzione delle opere di difesa, degli alvei e del territorio montano;
- la riduzione delle interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Rispetto ai Piani precedentemente adottati il PAI contiene per l'intero bacino:

- il completamento del quadro degli interventi strutturali a carattere intensivo sui versanti e sui corsi d'acqua, rispetto a quelli già individuati nel PS45;
- l'individuazione del quadro degli interventi strutturali a carattere estensivo;
- la definizione degli interventi a carattere non strutturale, costituiti dagli indirizzi e dalle limitazioni d'uso del suolo nelle aree a rischio idraulico e idrogeologico e quindi:
- il completamento, rispetto al PSFF, della delimitazione delle fasce fluviali sui corsi d'acqua principali del bacino;
- l'individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nella parte del territorio collinare e montano non considerata nel PS267.

Il PAI è stato approvato nell'Agosto 2001 (Approvato col DPCM del 24/5/2001 e pubblicato sulla G.U. n. 183 dell' 8/8/2001).

Di seguito vengono elencate le linee strategiche perseguite dal Piano mirate alla salvaguardia degli ambienti naturali:

- salvaguardare e, ove possibile, ampliare le aree naturali di esondazione dei corsi d'acqua;
- limitare gli interventi artificiali di contenimento delle piene a scapito dell'espansione naturale delle stesse, e privilegiare, per la difesa degli abitati, interventi di laminazione controllata, al fine di non aumentare il deflusso sulle aste principali e in particolare sull'asta del Po;

- limitare i deflussi recapitati nella rete idrografica naturale da parte dei sistemi artificiali di drenaggio e smaltimento delle acque meteoriche delle aree urbanizzate;
- promuovere interventi diffusi di sistemazione dei versanti, con fini di aumento della permeabilità delle superfici e dei tempi di corrivazione;
- promuovere la manutenzione dei versanti e del territorio montano, con particolare riferimento alla forestazione e alla regimazione della rete minuta di deflusso superficiale, per la difesa dai fenomeni di erosione, di frana e dai processi torrentizi;
- ridurre le interferenze antropiche con la dinamica evolutiva degli alvei e dei sistemi fluviali.

Conseguire questi obiettivi comporta la riduzione dell'artificialità dovuta alle opere di difesa e il raggiungimento di condizioni di uso del suolo compatibili con le caratteristiche dei sistemi idrografici e dei versanti.

Gli interventi vengono pianificati mediante il Piano stralcio delle fasce fluviali. Queste fasce individuate in base all'assetto geomorfologico e alla disposizione e dimensioni degli argini, sono soggette a diverse tipologie di intervento in relazione alle loro caratteristiche.

4.1.1.4.2 PSFF: Piano stralcio delle fasce fluviali

Le opzioni di fondo del PSFF sono riconducibili ai seguenti punti:

- definire il limite dell'alveo di piena e delle aree inondabili e individuare gli interventi di protezione dei centri abitati, delle infrastrutture e delle attività produttive che risultano a rischio;
- stabilire condizioni di equilibrio tra le esigenze di contenimento della piena, al fine della sicurezza della popolazione e dei luoghi, e di laminazione della stessa, in modo tale da non incrementare i deflussi nella rete idrografica a valle;
- salvaguardare e ampliare le aree naturali di esondazione;
- favorire l'evoluzione morfologica naturale dell'alveo, riducendo al minimo le interferenze antropiche sulla dinamica evolutiva;
- favorire il recupero e il mantenimento di condizioni di naturalità, salvaguardando le aree sensibili e i sistemi di specifico interesse naturalistico e garantendo la continuità ecologica del sistema fluviale.

L'ambito territoriale di riferimento del piano stralcio è costituito dal sistema idrografico dell'asta del Po e dei suoi affluenti, quali specificati nell'Allegato 1 costituente parte integrante delle Norme del piano stralcio stesso.

La classificazione delle Fasce Fluviali, evidenziata da apposito segno grafico nelle tavole cartografiche a corredo del piano stralcio stesso, è la seguente:

- Fascia di deflusso della piena (**Fascia A**), costituita dalla porzione di alveo che è sede prevalente del deflusso della corrente per la piena di riferimento, come definita

- nell'Allegato 3 facente parte integrante delle Norme, ovvero che è costituita dall'insieme delle forme fluviali riattivabili durante gli stati di piena.
- Fascia di esondazione (**Fascia B**), esterna alla precedente, costituita dalla porzione di alveo interessata da inondazione al verificarsi della piena di riferimento come definita nell'Allegato 3. Il limite di tale fascia si estende fino al punto in cui le quote naturali del terreno sono superiori ai livelli idrici corrispondenti alla piena di riferimento ovvero sino alle opere idrauliche esistenti o programmate di controllo delle inondazioni (argini o altre opere di contenimento). Il Piano indica con apposito segno grafico, denominato "limite di progetto tra la fascia B e la fascia C", le opere idrauliche programmate per la difesa del territorio. Allorché dette opere saranno realizzate, i confini della Fascia B si intenderanno definiti in conformità al tracciato dell'opera idraulica eseguita e la delibera del Comitato Istituzionale di presa d'atto del collaudo dell'opera varrà come variante automatica del piano stralcio delle fasce fluviali, per il tracciato di cui si tratta.
 - Area di inondazione per piena catastrofica (**Fascia C**), costituita dalla porzione di territorio esterna alla precedente (Fascia B), che può essere interessata da inondazione al verificarsi di eventi di piena più gravosi di quella di riferimento, come definita nell'Allegato 3.

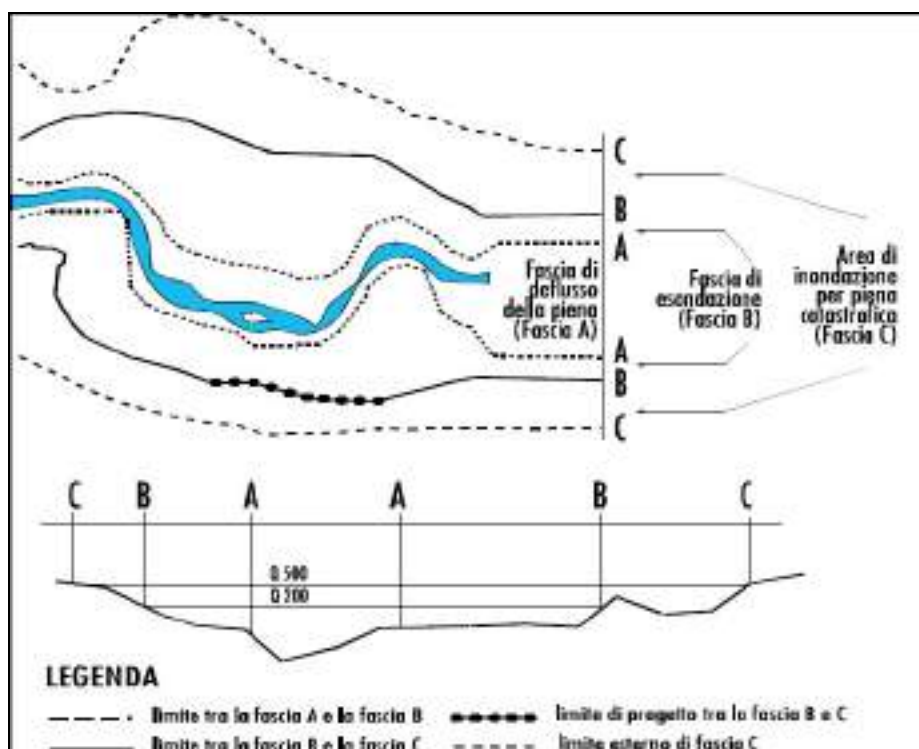


Figura 47 - Schema delle fasce fluviali (Fonte: relazione generale PS267).

Di seguito vengono riportate le sezioni delle fasce fluviali relative all'area del SIC oggetto del presente piano.

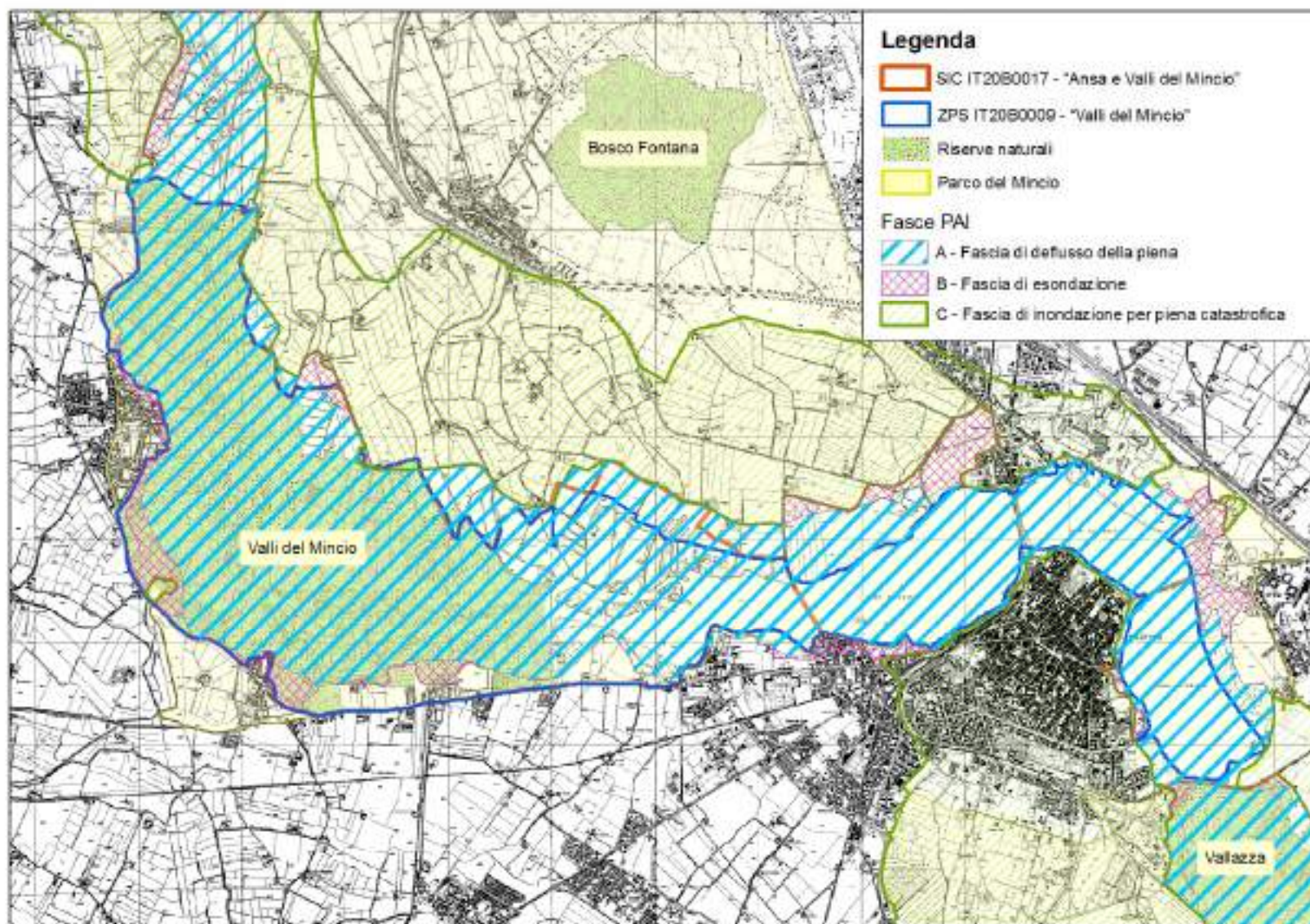


Figura 48 - Cartografia delle fasce fluviali.

4.1.1.5 Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po

La Direttiva Quadro sulle Acque (Direttiva 2000/60/CE) prevede che, entro il 2015, gli Stati membri debbano raggiungere un buono stato ambientale per tutti i corpi idrici e individua il Piano di Gestione come lo strumento conoscitivo, strategico e operativo attraverso cui gli Stati devono applicare i suoi contenuti a livello locale.

A livello nazionale, il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 recante "Norme in materia ambientale" e successive modifiche e integrazioni (s.m.i.), ha recepito la Direttiva, ha suddiviso il territorio nazionale in Distretti idrografici (tra questi il distretto idrografico padano) e ha previsto per ogni Distretto la redazione di un Piano di Gestione, attribuendone la competenza alle Autorità di Distretto idrografico.

In attesa della piena operatività dei distretti idrografici, la Legge 27 febbraio 2009, n. 13 recante "Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" ha previsto che l'adozione dei Piani di gestione di cui all'art. 13 della Direttiva 2000/60/CE sia effettuata dai Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino di rilievo nazionale, sulla base degli atti e dei pareri disponibili, entro e non oltre il 22 dicembre 2009. Ai fini del rispetto di questo termine, la legge prevede che, entro il 30 giugno 2009, le Autorità di bacino provvedano a coordinare i contenuti e gli obiettivi dei Piani di Gestione all'interno del distretto idrografico di appartenenza.

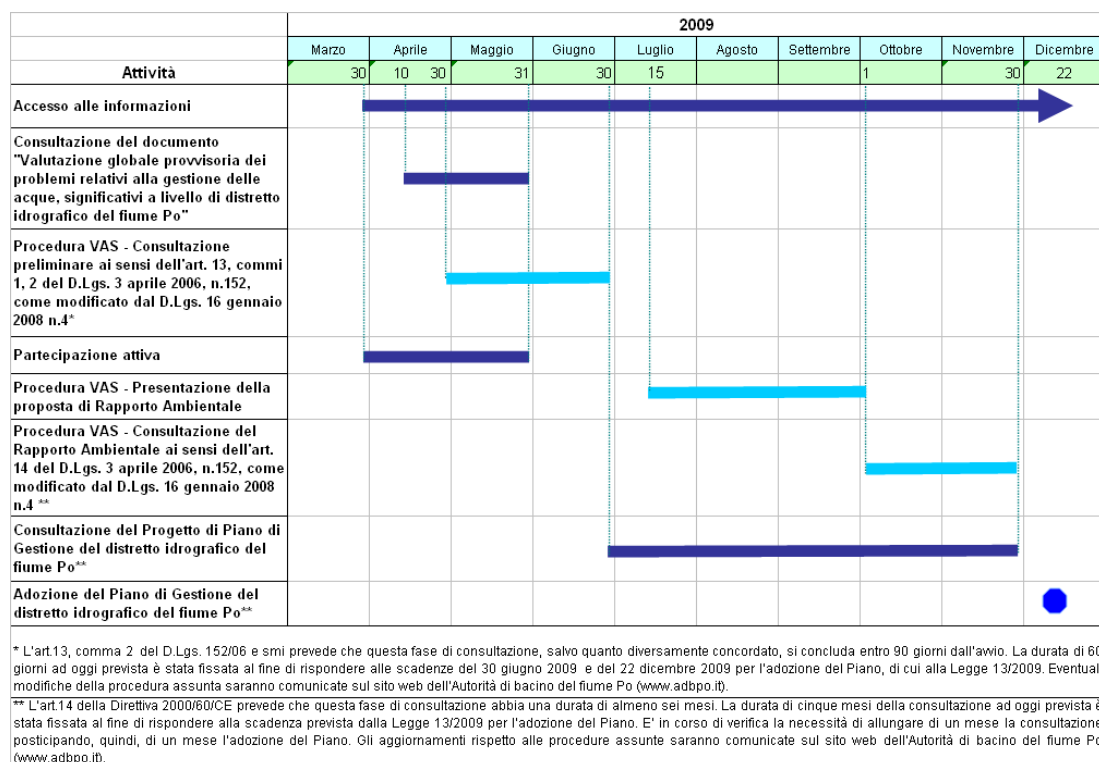


Figura 49 - Riepilogo dei tempi per le misure consultive e per la fase di elaborazione del Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po.

I contenuti del Piano di Gestione sono definiti dall'Allegato VII della Direttiva (recepito nella parte A dell'Allegato 4 della Parte terza del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Il punto di partenza del processo di elaborazione del Piano è costituito dagli strumenti di pianificazione vigenti a livello distrettuale e sub distrettuale: in particolare i Piani di Tutela delle Acque regionali, per quanto riguarda la tutela e gestione della risorsa idrica, e il Piano per l'Assetto Idrogeologico, per quanto riguarda gli aspetti di gestione del rischio alluvionale e di tutela dell'ambito fluviale. Tali Piani sono già stati sottoposti a consultazione pubblica sulla base delle indicazioni contenute nelle norme nazionali e regionali vigenti.

Per il Piano di Gestione l'Autorità di Bacino del fiume Po intende attuare un processo di partecipazione pubblica articolata nelle tre forme principali di accesso alle informazioni, consultazione e partecipazione attiva, secondo il calendario di Figura 49.

Si riporta di seguito una breve ricognizione delle Misure in Regione Lombardia (All. 7.3 all'Elaborato 7 del Progetto di Piano):

- Misure adottate in applicazione del principio del recupero dei costi dell'utilizzo idrico
- Misure adottate ai fini dell'individuazione e della protezione delle acque destinate all'uso umano
- Misure utilizzate per i controlli sull'estrazione e l'arginamento delle acque
- Misure per il controllo delle fonti di inquinamento puntuale
- Misure volte a garantire condizioni idromorfologiche del corpo idrico adeguate al raggiungimento dello stato ecologico prescritto
- Specificazione dei casi in cui sono stati autorizzati scarichi diretti nelle acque sotterranee
- Misure adottate per il controllo e la riduzione dell'immissione delle sostanze prioritarie nell'ambiente idrico
- Misure adottate ai fini della prevenzione e del controllo degli inquinamenti accidentali
- Misure adottate per i corpi idrici a rischio di non raggiungimento degli obiettivi
- Misure supplementari ritenute necessarie per il raggiungimento degli obiettivi fissati
- Misure adottate per la protezione delle acque marino costiere

Si evidenzia come, in conformità alle indicazioni espressamente fornite a questa Autorità di bacino dall'Ufficio di Gabinetto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (con Nota prot. GAB – 2009 – 0029114 del 27 novembre 2009), la scadenza di tale fase di osservazioni è fissata al giorno 22 gennaio 2010, per consentire il completamento delle successive fasi della procedura di adozione del Piano di Gestione nel rispetto del termine (22 marzo 2010) stabilito per la trasmissione di tali Piani alla Commissione Europea.

Il Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del fiume Po, nella seduta del 24 febbraio 2010, ha adottato il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po - PdGPo.

Il Piano adottato sarà successivamente approvato con DPCM ai sensi dell'art. 66 del D. lgs. n. 152/2006.

4.1.2 Rete Ecologica Regionale (RER)

4.1.2.1 Gli obiettivi

Con la Delibera n. 8/8515 del 26 novembre 2008 *“Modalità per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli Enti locali”* è stata approvata la seconda fase della Rete Ecologica Regionale.

La RER è stata costruita con i seguenti obiettivi generali:

- 1) fornire al Piano Territoriale Regionale un quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e di debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato;
- 2) aiutare il PTR a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, aiutandoli ad individuare le priorità ed a fissare target specifici in modo che possano tenere conto delle esigenze di riequilibrio ecologico;
- 3) fornire alle autorità regionali impegnate nei processi di VAS, VIA e Valutazione d'incidenza uno strumento coerente per gli scenari ambientali di medio periodo da assumere come riferimento per le valutazioni;
- 4) consolidare e potenziare adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica, attraverso la tutela e la riqualificazione di biotopi ed aree di particolare interesse naturalistico;
- 5) riconoscere le “Aree prioritarie per la biodiversità”;
- 6) individuare un insieme di aree (elementi primari e di secondo livello) e azioni per i programmi di riequilibrio ecosistemico e di ricostruzione naturalistica, attraverso la realizzazione di nuovi ecosistemi o di corridoi ecologici funzionali all'efficienza della rete, anche in risposta ad eventuali impatti e pressioni esterni;
- 7) fornire uno scenario ecosistemico di riferimento su scala regionale e i collegamenti funzionali per:
 - l'inclusione dell'insieme dei SIC e delle ZPS nella Rete Natura 2000 (Direttiva Comunitaria 92/43/CE);
 - il mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree Protette regionali e nazionali;
 - l'individuazione delle direttrici di connettività ecologica verso il territorio esterno rispetto a queste ultime;

- 8) prevedere interventi di deframmentazione mediante opere di mitigazione e compensazione per gli aspetti ecosistemici, e più in generale identificare gli elementi di attenzione da considerare nelle diverse procedure di Valutazione Ambientale;
- 9) riconoscere le reti ecologiche di livello provinciale e locale e fornire strumenti alle Amministrazioni di competenza per futuri aggiornamenti e integrazioni.

L'idea di realizzare una Rete Ecologica Regionale (RER) per la Pianura Padana lombarda e l'Oltrepò pavese nasce infatti con un duplice intento:

- cercare di uniformare gli strumenti a disposizione delle Amministrazioni per la pianificazione e la gestione del territorio relativamente al tema delle reti ecologiche;
- armonizzare le indicazioni contenute nelle Reti Ecologiche Provinciali (REP), caratterizzate da una certa variabilità sia per quanto riguarda l'interpretazione data agli elementi che la compongono sia per quanto riguarda i criteri adottati per la progettazione.

La RER permette quindi di colmare l'esigenza di inserire, in un unico documento, macroindicazioni di gestione da dettagliare nella stesura o negli aggiornamenti di:

- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale
- Piani di settore provinciali
- Reti Ecologiche Provinciali
- Reti ecologiche su scala locale
- Piani di Governo del Territorio comunali

in particolare in base a quanto previsto dalla nuova legge urbanistica regionale (L.R. 12/2005).

4.1.2.2 Gli elementi

4.1.2.2.1 Elementi primari

Costituiscono la RER di primo livello, già designata quale "Infrastruttura prioritaria per la Lombardia nell'ambito del Piano Territoriale Regionale" con D.d.g. del 3 aprile 2007 – n. 3376.

Rientrano in buona parte in aree sottoposte a tutela quali Parchi Regionali, Riserve Naturali Regionali e Statali, Monumenti Naturali Regionali, Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, Zone di Protezione Speciale e Siti di Importanza Comunitaria.

Si compongono di:

1. Elementi di primo livello:
 - compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità
 - Altri Elementi di primo livello
2. Gangli primari
3. Corridoi primari

4. Varchi

Il sito risulta compreso nell'area prioritaria n. 22 – Fiume Mincio e Laghi di Mantova (cfr. Figura 50); il fiume stesso costituisce uno dei corridoi primari della RER.

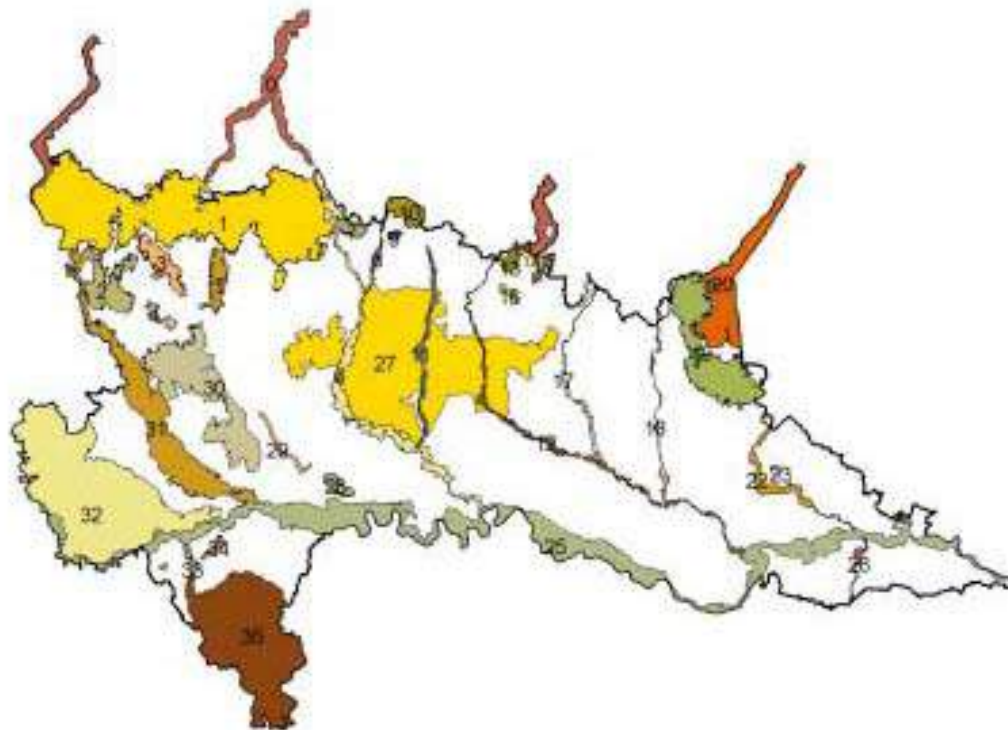


Figura 50 - Le Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda.

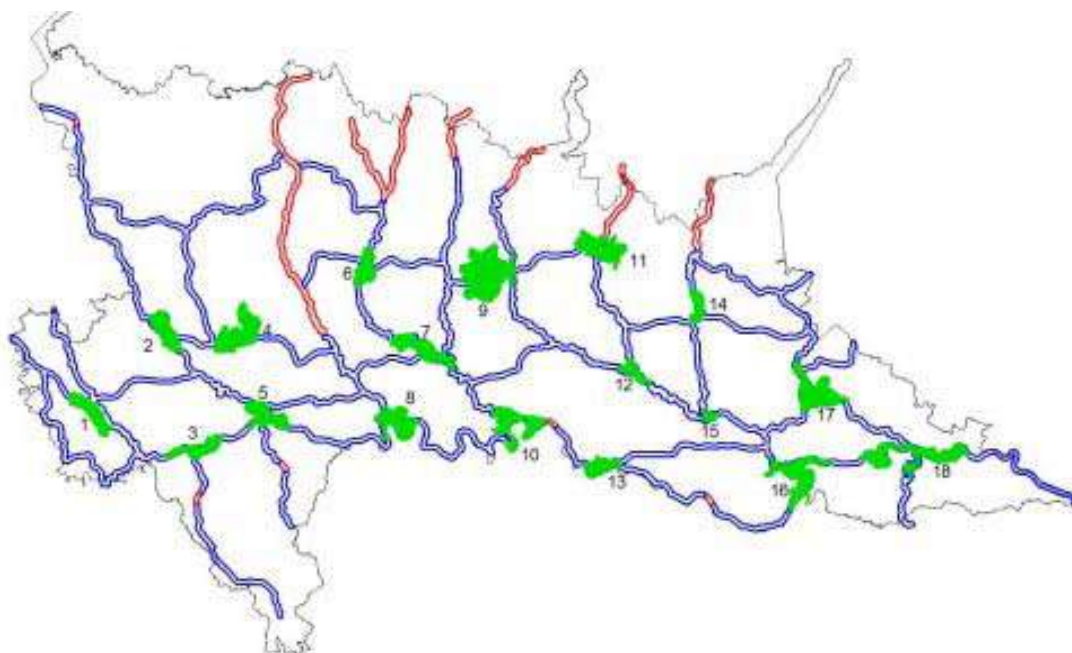


Figura 51 - I Gangli primari all'interno della RER – Pianura Padana e Oltrepò Pavese. In verde sono indicati i Gangli, in rosso e blu i Corridoi primari.

I gangli primari sono i nodi prioritari sui quali “appoggiare” i sistemi di relazione spaziale all'interno del disegno di rete ecologica. Per quanto riguarda le esigenze di conservazione della biodiversità nella rete ecologica, i gangli identificano generalmente i capisaldi in grado di svolgere la funzione di aree sorgente (*source*), ovvero aree che possono ospitare le popolazioni più consistenti delle specie biologiche e fungere così da “serbatoi” di individui per la diffusione delle specie all'interno di altre aree, incluse quelle non in grado di mantenere popolazioni vitali a lungo termine di una data specie (aree *sink*) da parte delle specie di interesse.

Si tratta di 18 aree che si appoggiano prevalentemente alle principali aste fluviali della pianura lombarda e che sono spesso localizzate (9 gangli su 18) in corrispondenza delle confluenze tra fiumi (cfr. Figura 51). Tra queste è compreso nell'area di interesse il ganglio n. 17 Medio Mincio.

4.1.2.2.2 Valli del Mincio e Bosco Fontana



Figura 52 – Valli del Mincio e Bosco Fontana.

CODICE SETTORE: 175

NOME SETTORE: VALLI DEL MINCIO E BOSCO FONTANA

DESCRIZIONE GENERALE

Si tratta di un tratto di pianura mantovana che presenta aree di grande pregio naturalistico, quali il tratto mediano del corso del Mincio ed il Bosco della Fontana.

Il primo è caratterizzato dalla presenza delle cosiddette “Valli del Mincio”, che costituiscono una tra le più vaste e meglio preservate zone umide di Lombardia, particolarmente importanti per l'avifauna acquatica nidificante e migratoria, oltreché per l'ittiofauna, per la chiroterofauna (che utilizza anche la limitrofa area urbana della città di Mantova, con palazzi storici come rifugi), per l'erpetofauna (tra tutte, si segnalano la Testuggine palustre e la Rana di Latate), per numerosi invertebrati acquatici quali *Microcondylea compressa* e l'endemismo padano *Hydroporus springeri* e per la rara flora palustre (*Hottonia palustris*, *Utricularia vulgaris*).

Il Bosco della Fontana, gestito dal Corpo Forestale dello Stato, costituisce invece uno degli ultimi lembi di bosco planiziale in buono stato di conservazione presenti in Lombardia, ed ospita una colonia nidificante di Nibbio bruno e un'abbondante popolazione riproduttiva dell'endemismo padano Rana di Latate.

Il restante territorio è caratterizzato da ambienti agricoli e da una fitta rete irrigua, fondamentale per il ruolo che svolge in termini di connettività ecologica.

ELEMENTI DI TUTELA

- a) SIC - Siti di Importanza Comunitaria: IT20B0011 Bosco Fontana; IT20B0017 Ansa e Valli del Mincio
- b) ZPS - Zone di Protezione Speciale: IT20B0011 Bosco Fontana; IT20B0009 Valli del Mincio
- c) Parchi Regionali: PR Mincio
- d) Riserve Naturali Regionali/Statali: RNS Bosco Fontana; RNR Valli del Mincio;
- e) Monumenti Naturali Regionali: -
- f) Aree di Rilevanza Ambientale:
- g) PLIS: -
- h) Altro: IBA – Important Bird Area “Fiume Mincio e Bosco Fontana”

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

- Elementi primari
 - Gangli primari: Medio Mincio
 - Corridoi primari: Fiume Mincio; Corridoio Mincio – Oglio; Corridoio Nord Mantova
 - Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi: D.d.g. 3 aprile 2007 – n. 3376 e Bogliani et al., 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia): 22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; 23 Bosco Fontana
- Elementi di secondo livello
 - Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani et al., 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia): -

- Altri elementi di secondo livello: Aree agricole di Marmirolo

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Favorire in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività:

- verso N e E lungo il fiume Mincio;
- verso S con il fiume Oglio;

1) Elementi primari e di secondo livello

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; ganglio "Medio Mincio" – Ambienti acquatici:

definizione coefficiente naturalistico del DMV, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; ripristino di zone umide laterali; mantenimento del letto del fiume in condizioni naturali, evitando la costruzione di difese spondali a meno che non si presentino problemi legati alla pubblica sicurezza (ponti, abitazioni); mantenimento delle fasce tampone; creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici; eventuale ripristino di legnaie (nursery per pesci); mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi; interventi di contenimento ed eradicazione delle specie alloctone (es. Nutria, pesci alloctoni); conservazione degli ambienti perifluviali quali lanche, ghiareti, isole fluviali, boschi ripariali più o meno igrofili tipo saliceti, alneti, ecc;

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; ganglio "Medio Mincio"; 23 Bosco Fontana - Zone umide:

interventi di conservazione delle zone umide tramite escavazione e parziale eliminazione della vegetazione invasiva (canna e tifa); riapertura/ampliamento di "chiarì" soggetti a naturale / artificiale interrimento; evitare l'interramento completo; creazione di piccole zone umide perimetrali (per anfibi e insetti acquatici).

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; 23 Bosco Fontana - Boschi:

conversione a fustaia; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; non rimozione degli alberi morti o marcescenti, ove non sussistano problemi legati alla pubblica sicurezza; mantenimento di aree boscate non soggette a tagli; prevenzione degli incendi; evitare la pratica dei rimboschimenti con specie alloctone; effettuazione delle operazioni di gestione forestale preferibilmente al di fuori della stagione riproduttiva dell'avifauna; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone, come già realizzato a Bosco Fontana nell'ambito di un progetto LIFE - Natura);

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; ganglio "Medio Mincio"; Corridoio Mincio – Oglio; Corridoio Nord Mantova; Aree agricole di Marmirolo - Ambienti agricoli:

incentivazione della messa a riposo a lungo termine dei seminativi per creare praterie alternate a macchie e filari prevalentemente di arbusti gestite esclusivamente per la flora e la fauna selvatica; incentivazione del mantenimento e ripristino di elementi naturali del paesaggio agrario quali siepi, filari, stagni, ecc.; incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili; mantenimento e incremento di siepi e

filari con utilizzo di specie autoctone; mantenimento delle piante vetuste; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli tramite; incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza); gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto; incentivazione delle pratiche agricole a basso impiego di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica; capitozzatura dei filari; incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche ad es. in coltivazioni cerealicole); creazione di piccole zone umide naturali su terreni ritirati dalla produzione grazie alle misure agroambientali contenute nei PSR; mantenimento delle stoppie nella stagione invernale

Bosco Fontana: selvicoltura naturalistica tramite creazione di "chablis", semine di farnia, rimozione di vegetazione infestante (rovo); fruizione vietata in aree a maggior naturalità e regolamentata in altre aree; eradicazione di Quercia rossa e Platano; ripristino dei micro-habitat del legno morto tramite interventi focalizzati su esemplari di Quercia rossa, specie alloctona, tramite sradicamento, cercinatura, ecc.; creazione di alberi – habitat: interventi focalizzati su Platani, specie alloctona, tramite creazione di cavità artificiali per l'avifauna e la realizzazione di interventi che attivano processi di marcescenza;

Aree urbane: mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chiroterti; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione di edifici, soprattutto di edifici storici;

2) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con l'area sorgente principale (Ganglio) costituita dal Fiume Mincio.

CRITICITÀ

- i) *Infrastrutture lineari*: in termini di connettività ecologica, l'intero settore è frammentato dalle strade n. 10 e 236 che si dipartono dalla città di Mantova;
- j) *Urbanizzato*: -
- k) *Cave, discariche e altre aree degradate*: presenza di cave lungo il Mincio ed il Canale Fossa Viva. Necessario il ripristino della vegetazione naturale al termine del periodo di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora fossero oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione, in particolare attraverso la realizzazione di aree umide con ambienti prativi e fasce boscate ripariali.

4.1.2.2.3 Mincio di Mantova

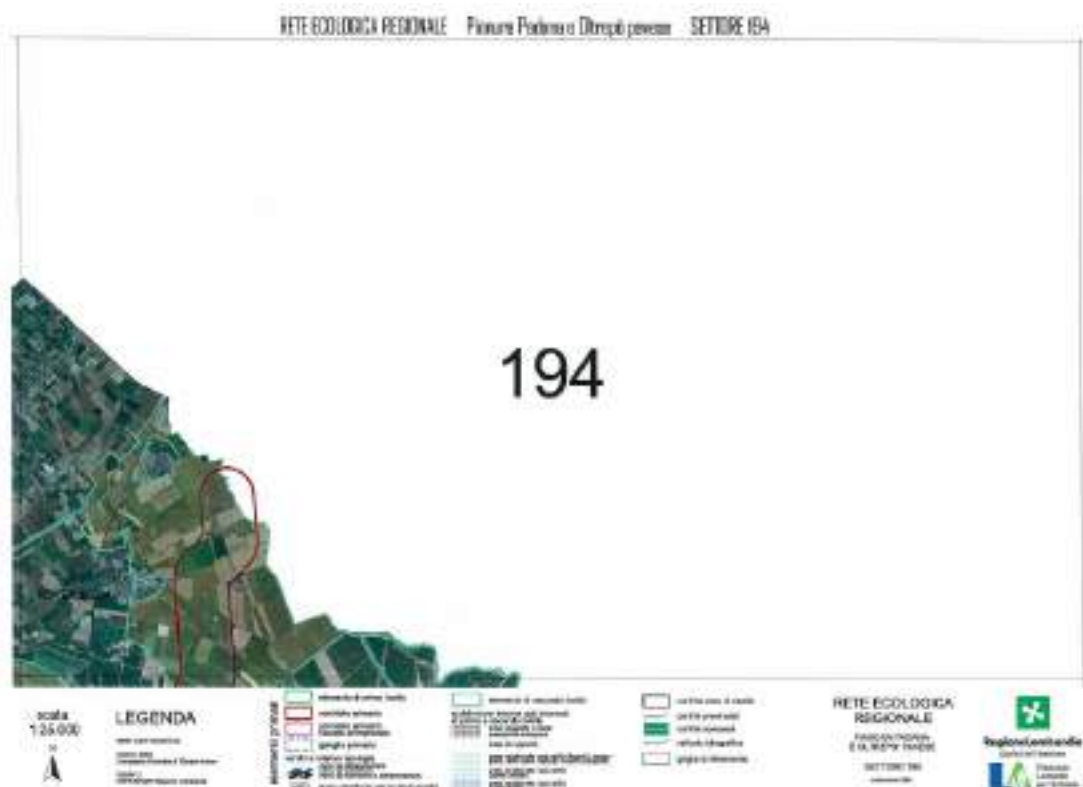


Figura 53 – Mincio di Mantova.



Figura 54 – Mincio di Mantova.

CODICE SETTORE: 194, 195

NOME SETTORE: MINCIO DI MANTOVA

DESCRIZIONE GENERALE

I settori 194 e 195 vengono trattati congiuntamente in quanto la superficie di territorio lombardo compresa nel settore 194 è limitata ed è in continuità ecologica con il settore 195.

Si tratta di un tratto di pianura mantovana che ha nel fiume Mincio, e in particolare nei Laghi di Mantova e nella Riserva Naturale Regionale Vallazza le aree a maggiore naturalità, importanti soprattutto per l'avifauna acquatica nidificante, migratoria e svernante e per l'ittiofauna, fondamentali quali aree sorgente in ottica di Rete Ecologica della Pianura Padana lombarda. Il tratto medio del Mincio, con le sue vaste aree umide, è inoltre importante per la chiropterofauna (che utilizza anche la limitrofa area urbana della città di Mantova, con palazzi storici come rifugi), per l'erpetofauna (tra tutte, si segnalano la Testuggine palustre e la Rana di Lataste), per numerosi invertebrati acquatici quali *Microcondylea compressa* e l'endemismo padano *Hydroporus springeri* e per la rara flora palustre (*Hottonia palustris*, *Utricularia vulgaris*).

Il restante territorio è caratterizzato da ambienti agricoli e da una fitta rete irrigua, fondamentale per il ruolo che svolge in termini di connettività ecologica in un contesto altrimenti fortemente banalizzato.

Un significativo elemento territoriale è infine rappresentato dal bosco di recente piantumazione in un contesto agricolo, a Nord di Gazzo, da parte di ERSAF, nell'ambito dei progetti per la costituzione di 10.000 ettari di nuove foreste.

ELEMENTI DI TUTELA

- SIC - Siti di Importanza Comunitaria: IT20B0010 Vallazza
- ZPS - Zone di Protezione Speciale: IT20B0009 Valli del Mincio; IT20B0010 Vallazza
- Parchi Regionali: PR Mincio
- Riserve Naturali Regionali/Statali: RNR Vallazza;
- Monumenti Naturali Regionali: -
- Aree di Rilevanza Ambientale: -
- PLIS: -
- Altro: Sito Ramsar "Vallazza"; Sito Ramsar "Valli del Mincio"; IBA – Important Bird Area "Fiume Mincio e Bosco Fontana".

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

- Elementi primari
 - Gangli primari: Medio Mincio
 - Corridoi primari: Fiume Mincio; Corridoio Nord Mantova
 - Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità: 22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova
- Elementi di secondo livello
 - Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie: -

- Altri elementi di secondo livello: Aree agricole di Marmirolo; Nuova foresta di Gazzo; Canale Molinella; Scolo Essere; Fosso Rabbioso..

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Favorire in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività:

- verso W con il Bosco Fontana;
- verso S con il fiume Mincio;
- verso E con la pianura veronese.

1) Elementi primari e di secondo livello

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; Ganglio "Medio Mincio" – Ambienti acquatici: definizione coefficiente naturalistico del DMV, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; ripristino di zone umide laterali; mantenimento del letto del fiume in condizioni naturali, evitando la costruzione di difese spondali a meno che non si presentino problemi legati alla pubblica sicurezza (ponti, abitazioni); mantenimento delle fasce tampone; eventuale ripristino di legnaie (nursery per pesci); mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi; interventi di contenimento ed eradicazione di specie alloctone (es. Nutria, pesci alloctoni); riapertura/ampliamento di "chiari" soggetti a naturale / artificiale interrimento; conservazione degli ambienti perfluviali quali lanche, ghiareti, isole fluviali, boschi ripariali più o meno igrofili tipo saliceti, alnete, ecc;

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova - Boschi: conservazione e ripristino dei boschi ripariali; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; disincentivare i rimboschimenti con specie alloctone; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone);

22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova; Ganglio "Medio Mincio"; Corridoio Nord Mantova; Aree agricole di Marmirolo; Canale Molinella; Scolo Essere; Fosso Rabbioso - Ambienti agricoli: incentivazione della messa a riposo a lungo termine dei seminativi per creare praterie alternate a macchie e filari prevalentemente di arbusti gestite esclusivamente per la flora e la fauna selvatica; incentivazione del mantenimento e ripristino di elementi naturali del paesaggio agrario quali siepi, filari, stagni, ecc.; incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili; mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone; mantenimento delle piante vetuste; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli tramite: incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza), gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto; incentivazione delle pratiche agricole a basso impiego

di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica; capitozzatura dei filari; incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche ad es. in coltivazioni cerealicole); creazione di piccole zone umide naturali su terreni ritirati dalla produzione grazie alle misure agroambientali contenute nei PSR; mantenimento delle stoppie nella stagione invernale;

Aree urbane: mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chirotteri; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione di edifici, soprattutto di edifici storici;

Varchi: Necessario intervenire attraverso opere di deframmentazione ecologica al fine di incrementare la connettività ecologica:

Varchi da deframmentare:

- 1) Lungo la linea ferroviaria tra Mantova e Castel d'Ario, a sud-est di Gazzo e in corrispondenza dell'attraversamento del Mincio, in sponda sinistra;
- 2) A sud di Santa Lucia, a deframmentare la linea ferroviaria e la strada che collega Mantova a Castiglione Mantovano.

2) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con l'area sorgente principale costituita dal fiume Mincio.

CRITICITÀ

- a) Infrastrutture lineari: in termini di connettività ecologica, l'intero settore è frammentato dall'autostrada A23, che lo percorre e attraversa da Nord a Sud, e dalle strade 10 e 62 che si dipartono dalla città di Mantova
- b) Urbanizzato: l'angolo sud – occidentale è fortemente urbanizzato per la presenza di un ampio settore della città di Mantova
- c) Cave, discariche e altre aree degradate: -

4.1.3 Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque costituisce con l'Atto di indirizzi, approvato con Delibera Consiliare n.VII/1048 del 28 luglio 2004, il Piano di Gestione del bacino idrografico previsto dalla L.R. 26/2003 e avente luogo, in prima stesura, del Piano di Tutela delle Acque previsto dal d.lgs.152/99 e s.m.i..

Il Piano costituisce lo strumento di programmazione a disposizione della Regione e delle altre amministrazioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici fissati dalle Direttive Europee, attraverso un approccio che deve necessariamente integrare gli aspetti qualitativi e quantitativi, ma anche ambientali e socio-economici.

Il D.Lgs.152/99, all'articolo 44, demanda alle Autorità di Bacino la definizione degli obiettivi a scala di bacino idrografico, cui devono attenersi i Piani di Tutela delle Acque, nonché l'indicazione delle priorità degli interventi.

4.1.4 Programma di Sviluppo del Sistema Turistico Po di Lombardia Aggiornamento 2009 - 2011

In attuazione delle direttive contenute nella Legge regionale, l' 8 marzo 2005, le quattro Province di Pavia, Lodi, Cremona e Mantova hanno presentato in Regione il "Programma di sviluppo turistico", strumento operativo per la realizzazione di progetti ed iniziative di promozione e sviluppo turistico.

Con delibera del 4 agosto 2005 n. VIII/518 la Regione Lombardia ha approvato il documento riconoscendo ufficialmente "Po di Lombardia" quale primo Sistema Turistico lombardo.

Il Programma di Sviluppo del Sistema Turistico "Po di Lombardia" è finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- sviluppo di nuove potenzialità turistiche;
- crescita della qualità dei prodotti turistici e offerta di nuovi prodotti;
- integrazione tra differenti tipologie di turismo, anche al fine della sua destagionalizzazione;
- crescita della professionalità degli operatori e sviluppo delle competenze manageriali;
- promozione e attività di marketing.

L'azione del Sistema si è sviluppato in modo particolare in due direzioni: l'elaborazione e l'attuazione di progetti integrati e lo sviluppo della promozione.

Per il periodo 2009-2011 sono previsti i progetti riportati nelle tabelle seguenti.

Seguente progettato	Descrizione	Preventivo spesa €	Anno
	Ciclovia del Po		
16. Provincia di Mantova	SISTEMA CICLOPEDONALE ALTO MINCIO: I lotto: tratto da Mantova (fraz. Angeli)-Grazie. Importo 1.050.164,00 € II lotto: tratto da Sacca a Maglio. Importo 350.000,00 €	1.400.164,00	2009-2011
20. Provincia di Mantova	SISTEMA CICLOPEDONALE BASSO MINCIO: ciclovia 1d Destra Mincio da Mantova a Governolo: Tratto Pietole Vecchia a Chiavica Travata	650.000,00	2009-2011

Progetti di lotto starting			
51. Comune di Mantova	Percorso ciclopedonale nel quartiere di Borgo Chiesanuova	280.000,00	2009-2011
52. Comune di Mantova	Pista ciclabile di collegamento tra il Comune di Mantova e quello di Porto Mantovano – 1° stralcio	625.000,00	2009-2011
53. Comune di Mantova	Parco periurbano dei laghi di Mantova – Opere di recupero ambientale riva sinistra laghi	700.000,00	2009-2011
54. Comune di Mantova	Pista ciclabile di collegamento tra il Comune di Mantova e quello di Porto Mantovano – 2° stralcio	250.000,00	2009-2011
55. Comune di Curtatone (MN)	Pista ciclabile Angeli- Grazie	180.000,00	2008-2010

Tabella 24 – Progetti di turismo sostenibile: cicloturismo.

Soggetto proponente	Intervento	Preventivo spesa €	Anno
Navigazione fluviale			
4. Navi Andes (MN)	Navigazione turistica sui laghi superiori	1.050.000,00	2008 – 2012
5. Motonavi Andes Negrini(MN)	Costruzione battello ecologico “Andes Camuna”	1.852.000,00	2009-2011
Soggetto proponente	Intervento	Preventivo spesa €	Anno
Ciclovia del Po			
4. Provincia di Mantova	SISTEMA CICLOPEDONALE DEL PO: riqualificazione e messa in sicurezza di alcuni tratti della ciclovia Destra e Sinistra Po I lotto: Ciclovia 2D Destra Po tratto tra confine provinciale e Arginotto e tra Tabellano e Salletto. Importo 900.000,00 € II lotto: tratto tra Mirasole e San Siro - Importo 500.000,00 € III lotto: tratto tra Torre d'Oglio e S. Matteo delle Chiaviche. Importo 750.000,00 € IV lotto: Ciclovia 2S Sinistra Po tratti tra Scorzarolo e Borgoforte, e S. Giacomo Po e Governolo -Importo 550.000,00 €	2.700.000,00	2009-2011
5. Comune di San Benedetto Po (MN)	Realizzazione di percorso ciclabile sul tratto attracco turistico San Benedetto Po	450.000,00	2009-2011
Itinerari interprovinciali			
18. Provincia di Mantova	SISTEMA CICLOPEDONALE MINCIO-OGGIO-PO: riqualificazione e messa in sicurezza del tratto tra Sabbioneta e Casalmaggiore	1.150.000,00	2009-2011
Intermodalità e completamento rete attracchi			
18. Provincia di Pavia	IL PERCORSO FLUVIOELETTRICO DEL PO: Le ciclovie	2.000.000,00	2007-2013
19. Navi Andes (MN)	Learco Guerra – Le valli del Mincio in barca e bicicletta	195.000,00	2008

Tabella 25 – Progetti di turismo sostenibile: Turismo fluviale, intermodalità, Culture e identità del fiume.

Soggetto proponente	Intervento	Preventivo spesa €	Anno
2. Parco del Mincio – partner Consulta dell'Ecoturismo (20 privati)	Terre del Mincio: l'entroterra del Po da scoprire Il progetto, triennale, sovracomunale e sovraprovinciale, prevede lo sviluppo di azioni mirate al potenziamento della fruizione e valorizzazione ecoturistica dell'area protetta e dell'asse Garda-Po con particolare riferimento al tratto Sud dell'affluente di Po, dal capoluogo della provincia di Mantova e sino allo sfocio.	307.500,00 (nel triennio)	2009-2011

Tabella 26 – Progetti di turismo sostenibile: progetti interregionali.

4.1.5 Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Mantova

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Mantova (PTCP), approvato con DCP n. 61 del 28 novembre 2002, costituisce lo strumento fondamentale di programmazione e pianificazione territoriale a scala provinciale.

Gli indirizzi e gli obiettivi individuati dal PTCP costituiscono il riferimento principale, a scala provinciale, per le politiche di trasformazione territoriale e di pianificazione urbanistica dei singoli Comuni.

La Legge Regionale n. 1 del 2000, che sostanzialmente riprende la Legge Nazionale di riforma degli Enti Locali 142/90, al comma 26 dell'art. 3 afferma che:

“Il piano territoriale di coordinamento provinciale è atto di programmazione generale che definisce gli indirizzi strategici di assetto del territorio a livello sovracomunale con riferimento al quadro delle infrastrutture, agli aspetti di salvaguardia paesistico-ambientale, all’assetto idrico, idrogeologico ed idraulico-forestale, previa intesa con le autorità competenti in tali materie, nei casi di cui all’art. 57 del D.Lgs. 112/1998 ed in particolare contiene:

- a) l’indicazione delle vocazioni generali del territorio con riguardo agli ambiti di area vasta;*
- b) il programma generale delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione e la relativa localizzazione di massima sul territorio;*
- le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque”.*

Al successivo comma 28 dell’art 3 specifica anche che:

“Il piano territoriale di coordinamento provinciale, per quanto attiene ai contenuti e all’efficacia di piano paesistico-ambientale, oltre a quanto previsto dall’art. 13 della L.R. 18/1997, provvede a:

- a) individuare le zone di particolare interesse paesistico-ambientale, di cui alla lett. b) dell’art.13 della L.R. 18/1997, sulla base delle proposte dei comuni ovvero, in mancanza di tali proposte, degli indirizzi regionali, di cui all’art. 14 della medesima L.R. 18/1997, i quali definiscono i criteri per l’individuazione delle zone stesse, cui devono attenersi anche i comuni nella formulazione delle relative proposte;*
- b) indicare gli ambiti territoriali in cui risulti opportuna l’istituzione di parchi locali di interesse sovracomunale, in conformità ai commi 57 e 58”.*

Il PTCP interviene quindi su alcuni elementi significativi dell’assetto del territorio e su “oggetti” di rilevanza sovracomunale, indicando alcune scelte con diverso grado di dettaglio (indirizzi, soluzioni alternative, indicazioni precise) in funzione del tipo e del grado di maturazione del processo di programmazione delle opere e degli oggetti territoriali.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale definisce alcuni obiettivi generali che sono posti alla base delle scelte urbanistiche e della programmazione settoriale di competenza provinciale.

Il PTCP definisce un sistema di obiettivi articolato su due livelli:

- il primo livello è costituito da obiettivi strategici generali, validi per l’intero territorio provinciale;
- il secondo livello è costituito:
 - da obiettivi settoriali o d’ambito rispondenti alle differenti caratteristiche fisico-naturali e del sistema socio-demografico insediato
 - dal sistema degli interventi e delle indicazioni operative del PTCP che prefigura l’insieme delle iniziative (indicazioni normative, progetti di intervento, priorità...) che caratterizzano il Piano.

La legge regionale per il governo del territorio n. 12/2005, modifica il quadro normativo di riferimento per la pianificazione territoriale e ridefinisce ruolo, contenuti e prescrittività dei diversi strumenti di governo del territorio (Variante PTCP 2009). Con deliberazione del Consiglio Provinciale n. 23 del 26 maggio 2009 è stata **adottata la Variante al PTCP in adeguamento alla LR 12/05**.

Il provvedimento di adozione della Variante al PTCP è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia (BURL), serie inserzioni e concorsi, **n. 30 del 29/07/2009**.

4.1.5.1 Tutela dell'ambiente e del paesaggio

Alla luce delle indicazioni contenute nell'insieme della documentazione elaborata nel percorso di identificazione e formalizzazione dei contenuti del piano possiamo affermare che il PTCP si prefigge di favorire e promuovere la compatibilità tra l'ecosistema naturale e il sistema antropico, armonizzando le reciproche necessità, attraverso una gestione sostenibile delle risorse.

Le azioni che prevede per la gestione ambientale si sviluppano su diversi filoni: la valorizzazione e la salvaguardia paesistico-ambientale e delle risorse fisico-naturali, il potenziamento dell'accessibilità nel territorio provinciale, assetto territoriale per il potenziamento della qualità urbana, sistema produttivo agricolo ed agro-industriale

In particolare per quanto riguarda la dotazione ambientale il piano persegue alcuni obiettivi principali:

- Realizzare un sistema di aree verdi («rete verde») anche nelle pianure e valli di pregio relativo (assumendo ed integrando le aree già vincolate a parco, aree protette, ecc.), assicurando continuità a fasce già esistenti e/o in formazione (lungo fiumi, rii, ecc.; lungostrade, ferrovie, ecc.; lungo crinali, ecc.) e salvaguardando la varietà biologica vegetale e animale ed in particolare le potenzialità rappresentate dalla risorsa «suolo ad elevata capacità d'uso agricolo».
- Perseguire la salvaguardia paesistica evidenziando ambiti, sistemi ed elementi di valore paesistico rilevante e definire gli indirizzi di tutela e salvaguardia paesistico-ambientale previsti dalla LR 18/97. Assicurare inoltre una corretta gestione delle problematiche relative all'assetto idrico, idrogeologico ed idraulico-forestale del territorio, previa intesa con le Autorità competenti (Regione e Autorità di Bacino).

A partire da queste strategie è possibile evidenziare tre obiettivi di ordine generale:

- costruire una «rete verde» assicurando continuità a fasce già esistenti e/o in formazione
- salvaguardare la varietà biologica vegetale e animale
- tutelare e valorizzare le potenzialità rappresentate dalla risorsa «suolo ad elevata capacità d'uso agricolo»

4.1.5.2 Rete ecologica

Le analisi e le valutazioni inerenti le aree naturali vengono attuate mediante la definizione della Rete Ecologica Provinciale che consente di individuare le connessioni, reali o potenziali, delle aree a valenza ambientale presenti nel territorio.

Il PTCP individua 3 livelli di attuazione della Rete Ecologica:

I livello: corridoi ambientali sovrasistemici

II livello: aree di protezione dei valori ambientali

III livello: aree di conservazione o ripristino dei valori di naturalità

4.1.5.2.1 Elementi del primo livello della Rete Ecologica della Provincia di Mantova

Le componenti strutturali di I livello della rete ecologica sono prevalentemente costituite da aree strettamente relazionate all'elemento idrico dei principali fiumi mantovani e formano fasce di elevata valenza naturalistica con una marcata sensibilità ambientale. Tali componenti corrispondono alle valli fluviali attuali, alle aree dell'antico paleoalveo del fiume Mincio e alle aree comprese tra il fiume Po e le Paludi di Ostiglia, unici elementi non strettamente relazionati all'acqua, ma comunque attraversati da canali.

Nel caso dei fiumi Mincio e Oglio le fasce di valore ecologico coincidono con i limiti istituzionali dei Parchi. La fascia di I livello individuata per la valle del Po corrisponde alla porzione di territorio in cui si possono ancora riconoscere le strutture fluviali; queste zone sono in genere coincidenti con gli ambiti golenali e con le porzioni di territorio comprese fra gli argini maestri e il fiume.

Gli elementi strutturali di I livello rappresentano sistemi di ampie dimensioni che attraversano il territorio provinciale e che si riconnettono al sistema delle aree protette regionale lombardo e delle regioni Veneto ed Emilia Romagna. Risulta quindi fondamentale nella pianificazione di questi ambiti un coordinamento sovra-provinciale, attuabile tramite il coinvolgimento dei suddetti organi amministrativi.

4.1.5.2.2 Elementi del secondo livello della Rete Ecologica Provinciale

Gli elementi di II livello della Rete Ecologica Provinciale sono costituiti da aree che presentano significativi valori paesistico-ambientali, nonché da altre che hanno solo potenzialmente tale caratteristica.

A queste aree è stata data la funzione di corridoi sia al fine di connettere diversi ambiti della rete ecologica di I livello, sia al fine di generare degli elementi di sostegno per i corridoi di I livello.

4.1.5.2.3 Elementi del terzo livello della Rete Ecologica Provinciale

Al termine dell'individuazione degli elementi della Rete Ecologica Provinciale si è proceduto all'identificazione di alcuni ambiti finalizzati alla tutela, ed alla valorizzazione del paesaggio agricolo, che richiedono una gestione sostenibile delle risorse naturali e dei valori storico-culturali compatibile con le necessità delle attività agricole e con gli indirizzi agronomici consolidati sul territorio, anche attraverso la predisposizione di apposite normative da prevedere in sede di definizione delle scelte urbanistiche comunali.

La determinazione delle aree comprese nella rete di II e III livello è stata effettuata a partire dalla Carta del Quadro Ambientale, verificando poi le scelte localizzative sulla base della Carta delle Compatibilità Ambientali (e della relativa matrice contenuti nel Documento "Indirizzi per l'assetto del territorio" del marzo '97, al fine di appurare che esse non coincidano con usi del suolo con bassa idoneità all'uso naturalistico e/o agricolo, e prediligendo invece le aree più sensibili agli usi antropici.

E' da sottolineare che, utilizzando tale metodologia, tutte le aree che nella matrice della compatibilità vengono definite come incompatibili rispetto a tutte le trasformazioni d'uso in senso urbano rientrano in uno dei livelli della rete ecologica.

Per ognuno degli ambiti individuati nella Rete Ecologica di primo livello è stata redatta una scheda che riporta, oltre che l'inquadramento territoriale, le indicazioni dei temi progettuali, che individuano le peculiarità del territorio e le emergenze da considerare in fase di pianificazione e le indicazioni degli indirizzi e criteri d'intervento, i quali suggeriscono le procedure da seguire in fase di pianificazione in riferimento ai temi progettuali.

Dei 26 ambiti individuati a livello provinciale, 3 interessano direttamente l'area oggetto di questo piano (4, 5a e 5b).

Di seguito vengono riportati i temi progettuali e gli indirizzi e criteri di intervento, oltre che l'inquadramento nella Rete Ecologica Provinciale, di questi 3 ambiti.

4.1.5.2.4 Nodo del fiume Mincio da Goito a Mantova (scheda n. 4)

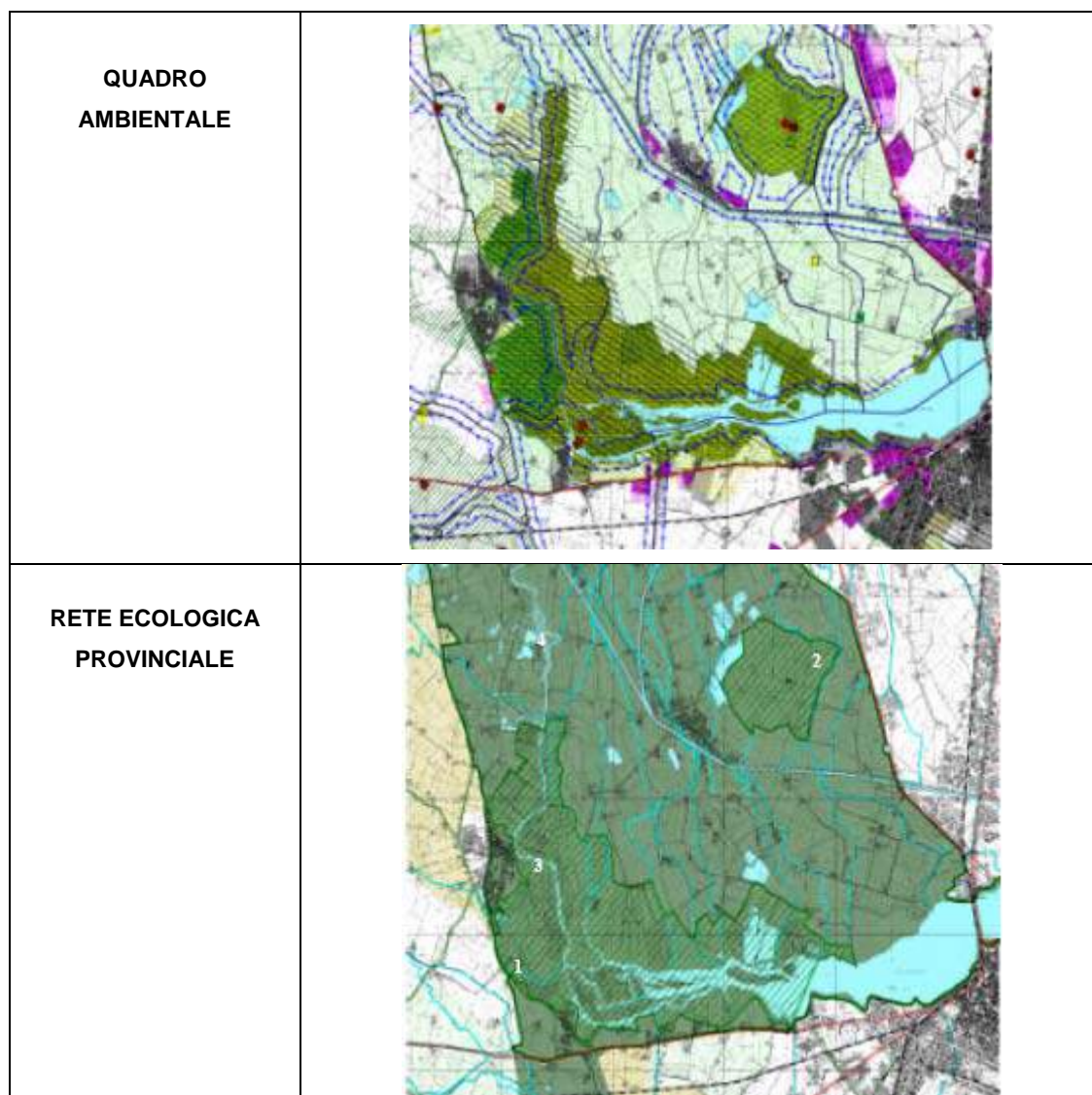


Figura 55 - Quadro Ambientale e Rete Ecologica del Nodo del fiume Mincio da Goito a Mantova.

TEMI PROGETTUALI

- Riqualficazione ambientale della Riserva naturale “Valli del Mincio” per contrastare l’evoluzione della palude verso altre tipologie ambientali.
- Conservazione dei caratteri naturalistici della Riserva naturale “Bosco Fontana”.
- Valorizzazione e potenziamento del centro di riproduzione per cicogne presente nel Parco delle Bertone, nel comune di Goito.
- Favorire nelle aree di risorgenza idrica, la conduzione e il ripristino dei prati stabili, compatibilmente con gli indirizzi agronomici e le valenze naturalistiche dell’area.
- Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l’utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080.

- Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare l'inquinamento della falda provocato dai liquami.
- Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio, vincolato dalla LN 431/85 ai sensi del punto D) e del punto F).
- Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati dei canali Scaricatore di Mincio, Diversivo di Mincio, Goldone, Costanzolo, Guerrera di Canfurlone, Sgarzabello, Parcarello e Begotta, vincolati dalla LN 431/85 ai sensi del punto D) e del punto F).
- Tutela e naturalizzazione dei canali esclusi dall'elenco stilato dalla Regione Lombardia (DGR n. 4/12028 del 25 luglio 1986).
- Valorizzazione del sistema di corti rurali presenti nei comuni di Goito, Rodigo, Marmirolo e Porto Mantovano, testimonianza della produttività agricola di questo territorio.
- Pianificazione delle zone d'espansione dei comuni di Marmirolo, Rivalta sul Mincio e Soave compatibile con i bilanci comprensivi d'area ed orientata alla verifica della sostenibilità territoriale.
- Particolare attenzione verrà data a quelle attività industriali che già si trovano all'interno della rete ecologica, ed all'abitato di Soave che vi rientra per intero.

INDIRIZZI E CRITERI D'INTERVENTO

La conservazione della Riserva Valli del Mincio si ottiene mediante la realizzazione dei seguenti interventi: asportazione e rimozione della vegetazione palustre, riapertura e pulizia degli ex giochi di caccia, controllo e sviluppo del fior di loto.

Nei confronti delle aree boscate presenti all'interno della riserva Bosco Fontana si provvederà: a migliorare il patrimonio boschivo; a salvaguardare l'ambiente e l'ecosistema bosco in particolare; a mantenere gli ecosistemi boschivi stabili ai fini multipli protettivi di salvaguardia idrogeologica, di mantenimento di habitat e quindi di serbatoio per la biodiversità, di unità di appoggio per la rete ecologica, agendo in coerenza con gli strumenti di gestione delle riserve.

Per quanto riguarda il centro di ripopolamento per cicogne si auspica la coordinazione delle attività con il Parco del Mincio.

Per i sistemi agricoli si prefiggono questi obiettivi: protezione e valorizzazione dell'agricoltura in quanto presidio del territorio non urbanizzato; miglioramento della qualità dei prodotti agricoli in conformità con le direttive UE; conservazione della biodiversità delle specie agricole e zootecniche; conservazione dei sistemi estensivi che possiedono valore naturalistico elevato; incremento dei livelli di naturalità delle aree agricole tramite l'inserimento di cortine verdi lungo i confini interpoderali ed i canali irrigui e miglioramento della funzionalità della connettività delle aree naturali; tutela dell'agricoltura dai fattori di inquinamento antropico concentrato (strade, industrie, scarichi idrici, ecc.); ottimizzazione, razionalizzazione e sviluppo dell'impiego di tecniche colturali ambientalmente compatibili per la riduzione del carico inquinante prodotto dall'agricoltura.

Per quel che riguarda gli allevamenti si auspica la miglior gestione delle sostanze di scarto ed il miglioramento della compatibilità ambientale della conduzione zootecnica, oltre ad un costante monitoraggio da parte delle unità competenti.

Per quanto riguarda il fiume Mincio e gli altri canali si auspica: la rinaturalizzazione dei tratti artificializzati tramite le tecniche dell'ingegneria naturalistica; lo sfruttamento razionale delle risorse idriche attraverso le capacità di auto depurazione naturale e l'infoltimento della vegetazione sia di ripa sia lungo gli argini tramite l'impianto di specie autoctone.

Per i canali non tutelati si auspica la rinaturalizzazione e la valorizzazione.

Nei confronti dei beni architettonici si prevede: la tutela e la valorizzazione dei beni stessi e del contesto ambientale in cui sono situati; il rispetto delle tecniche di restauro conservativo; ed il subordinamento di incrementi volumetrici e di modificazioni all'assetto originale del manufatto ad una valutazione paesistico -ambientale.

Per quel che riguarda l'urbanizzato, si auspica una maggior attenzione nella localizzazione degli impianti produttivi e nell'espansione dell'urbanizzato. Nei casi degli abitati di Marmirolo e di Rivalta sul Mincio l'espansione verrà indirizzata verso i corridoi di II e III livello, lasciando integro il territorio all'interno degli ambiti di I livello; mentre per l'abitato di Soave si cercherà di limitare le aree d'espansione.

4.1.5.2.5 Nodo di Mantova (scheda n. 5a)

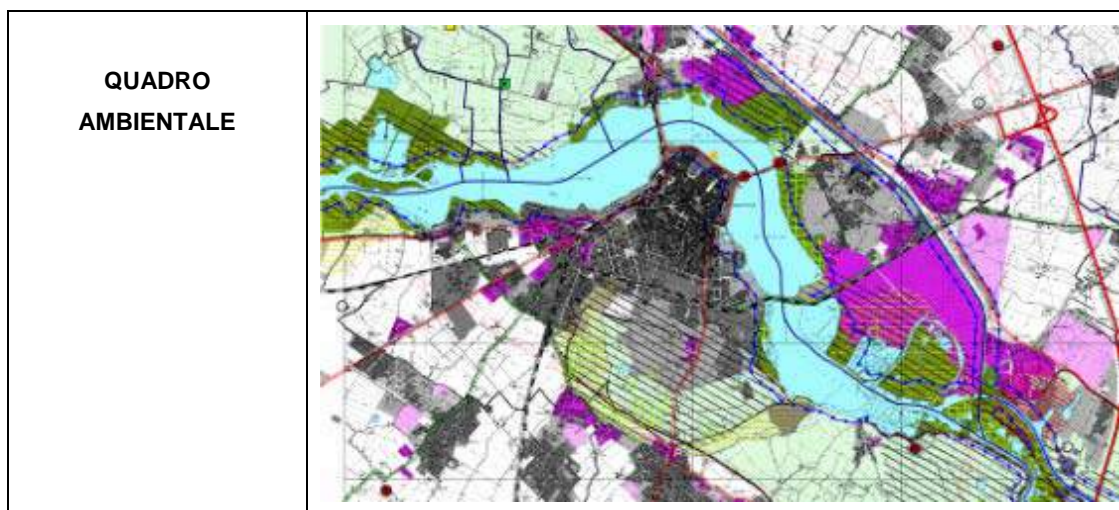




Figura 56 - Quadro Ambientale e Rete Ecologica del Nodo di Mantova.

TEMI PROGETTUALI

- Valorizzazione della Riserva naturale “Vallazza”.
- Rinaturalizzazione degli ambiti adibiti a coltivazione di pioppeti industriali situati sia lungo il corso del Mincio sia nel territorio circostante.
- Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080.
- Monitoraggio degli allevamenti zootecnici e della prassi di smaltimento dei reflui aziendali al fine di evitare inquinamento della falda provocato dai liquami.
- Rinaturalizzazione dei tratti più artificializzati del fiume Mincio, vincolato dalla LN 431/85 ai sensi del punto D) e del punto F), ed intensificazione della piantumazione lungo gli argini.
- Rinaturalizzazione del canale Fissero Tartaro, vincolato ai sensi della LN 431/85 e riconosciuto dalla Regione Lombardia “di interesse strutturale in quanto, pur non appartenendo ai rami principali della rete idrografica, caratterizza per dimensione ed andamento un territorio di pianura” (DGR n. 4/12028 del 25 luglio 1986).
- Controllo dell'espansione dell'abitato e delle aree industriali di Mantova, con particolare attenzione alla realizzazione delle infrastrutture portuali di Formigosa.
- Contenimento del carico inquinante delle aree industriali.

INDIRIZZI E CRITERI D'INTERVENTO

All'interno della riserva Vallazza i criteri di intervento contenuti fanno riferimento all'aumento della fruizione attraverso il potenziamento della valenza didattica dell'area naturale stessa, agendo in coerenza con gli strumenti di gestione della riserva.

Nei confronti delle aree coltivate a pioppo si suggerisce la gestione naturalistica del pioppeto, infatti lasciando strisce con sarchiate non irrorate con erbicidi o addirittura coltivate 'a perdere' e mantenendo anche alberi morti, si consente a queste coltivazioni industriali di

assumere connotati che, per i popolamenti animali ospitati ed in particolare per quelli ornitici, si possono in parte avvicinare a quelli di un bosco naturale.

Per i sistemi agricoli si prefiggono questi obiettivi: protezione e valorizzazione dell'agricoltura in quanto presidio del territorio non urbanizzato; miglioramento della qualità dei prodotti agricoli in coerenza con le indicazioni UE; conservazione della biodiversità delle specie agricole e zootecniche; conservazione dei sistemi estensivi che possiedono valore naturalistico elevato; incremento dei livelli di naturalità delle aree agricole tramite l'inserimento di cortine verdi lungo i confini interpoderali ed i canali irrigui e miglioramento della funzionalità della connettività delle aree naturali; tutela dell'agricoltura dai fattori di inquinamento antropico concentrato (strade, industrie, scarichi idrici, ecc); ottimizzazione, razionalizzazione e sviluppo dell'impiego di tecniche colturali ambientalmente compatibili per la riduzione del carico inquinante prodotto dall'agricoltura.

Per quel che riguarda gli allevamenti si auspica la miglior gestione delle sostanze di scarto ed il miglioramento della compatibilità ambientale della conduzione zootecnica, oltre ad un costante monitoraggio da parte delle unità competenti.

Per quanto riguarda il fiume Mincio si auspica: la rinaturalizzazione dei tratti artificializzati tramite le tecniche dell'ingegneria naturalistica; lo sfruttamento razionale delle risorse idriche attraverso le capacità di autodepurazione naturale e l'infoltimento della vegetazione sia di ripa sia lungo gli argini tramite l'impianto di specie autoctone.

Per quanto riguarda il Canal Bianco, vista la complessità di un progetto di rinaturalizzazione dell'alveo e delle sponde a causa della sua funzione strutturale, si prevede almeno la piantumazione delle aree degli argini, rimandando ad un progetto di dettaglio la sua riconfigurazione.

Nei confronti dei beni architettonici si prevede: la tutela e la valorizzazione dei beni stessi e del contesto ambientale in cui sono situati; il rispetto delle tecniche di restauro conservativo; ed il subordinamento di incrementi volumetrici e di modificazioni all'assetto originale del manufatto ad una valutazione paesistico -ambientale.

Per quanto riguarda l'area di Mantova si provvederà a limitare l'espansione delle zone industriali a ridosso del Mincio; si provvederà inoltre a pianificare l'espansione del residenziale a sud della città in modo tale da mantenere un corridoio verde che permetta la continuità della rete ecologica.

Il contenimento del carico inquinante delle aree industriali si ottiene mediante il monitoraggio degli impianti di scarico e la realizzazione di fasce arboreo - arbustive ai confini delle aree industriali stesse, che ha come scopo la creazione di ecosistemi che svolgono una funzione di filtro con le aree agricole, oltre che assorbire l'inquinamento atmosferico e acustico.

4.1.6 Piano delle Attività Estrattive della Provincia di Mantova - PAE

4.1.6.1 Il Piano Provinciale Cave vigente

Con l'entrata in vigore della LR 18/82 che regola il settore estrattivo e quindi l'uso delle risorse ambientali, vengono attribuite una serie di funzioni di pianificazione delle attività estrattive alle Province e di controllo ai Comuni, attraverso la definizione e l'approvazione del Piano Cave Provinciale. Questo strumento di Programmazione adempie ai seguenti compiti:

- identifica gli ambiti territoriali nei quali è consentita l'attività estrattiva;
- determina i tipi e le qualità massime di materiali estraibili;
- definisce la destinazione finale delle aree al termine dell'attività estrattiva (recupero dei siti escavati).

Il PAE è stato redatto dall'Amministrazione Provinciale di Mantova, Settore Ambiente, Servizio Cave nell'anno 1997, poi approvato dalla GR il 28/07/1998 (validità decennale con scadenza ad agosto 2009).

Il Piano Cave è lo strumento che pone l'obiettivo di rendere compatibili lo sviluppo economico - territoriale e il mantenimento dell'equilibrio dell'ecosistema (di fatto estremamente conflittuali); pertanto lo scopo principale è la razionalizzazione delle attività estrattive. Tali obiettivi sono perseguiti attraverso i seguenti criteri:

- “[...] la destinazione d'uso del suolo a cava è transitoria pertanto la possibilità di corretto uso e recupero è condizione nei confronti dell'attività estrattiva e non viceversa [...]”;
- tutela dell'attività agricola;
- individuazione di un numero limitato di poli; per il settore inerti si punta alla classificazione di nuove aree di coltivazione e al recupero ambientale di precedenti situazioni degradate, oltre al divieto di coltivazione in falda nei poli scelti;
- per il settore argille la localizzazione avviene in funzione delle imprese di trasformazione e avverrà per forza in falda per mancanza di alternative.

Nell'Allegato A sono individuati gli ambiti territoriali estrattivi all'interno dei quali possono essere attivate le nuove cave o l'ampliamento di cave già attive, sulla base di progetti presentati ai sensi degli artt. 9-10 delle NTA, in conformità alle prescrizioni contenute nelle schede relative ad ogni singolo ambito territoriale.

I tipi e le quantità massime di sostanze di cava da estrarre ai sensi dell'art. 12 della legge 8 agosto 1998 n. 14, per il periodo di validità del piano (1° gennaio 2004 - 31 dicembre 2013), sono pari a 25.850.000 m³ per il litotipo ghiaia-sabbia e 5.357.670 m³ per il litotipo argilla; tali volumi sono comprensivi dei quantitativi autorizzati nel periodo 2000-2003. Le quantità previste dal presente articolo sono da estrarre negli Ambiti Territoriali Estrattivi, così come riportato nella Tabella 27.

SETTORE ARGILLA

ATE	COMUNE	LOCALITÀ	POTENZIALITÀ COMPLESSIVA	POTENZIALITÀ ANNUA
ATEa1	MARCARIA	Campitello	mc ***826.125	mc 55.000
ATEa2	VIADANA	Cavallara	mc 655.275	mc 65.528
ATEa3	MOTTEGGIANA	Golea Pontana	mc 10.000	mc 1.000
ATEa4	GONZAGA	Ronchi	mc 1.100.000	mc 110.000
ATEa5	SAN GIOVANNI DEL DOSSO	Portazzolo	mc 1.500.000	mc 150.000
ATEa6	SAN GIOVANNI DEL DOSSO	Bagardo	mc 550.851	mc 55.085
ATEa7	MOTTEGGIANA	Golea Torricella	mc 100.000	mc 10.000
ATEg10**	SERRAVALLE A PO	Mantovanina	mc 216.419	mc 21.641
ATEg12**	GONZAGA	Bonassa	mc 400.000	mc 40.000
Totale			mc ***5.358.670	mc 448.254

** Dall'ATE si estrae sabbia e argilla

*** Comprensivo della quantità autorizzata per un'opera pubblica pari a 276.125m³

SETTORE CHIAIA-SABBIA

ATE	COMUNE	LOCALITÀ	POTENZIALITÀ COMPLESSIVA	POTENZIALITÀ ANNUA
ATEg1	MEDOLE	Ca' Fantori - Ca' Modino	mc 4.215.000	mc 421.500
ATEg2	MEDOLE	Cocca	mc 4.729.866	mc 472.987
ATEg3	CAVRIANA	Palazzano	mc 2.195.990	mc 219.599
ATEg4	GOITO	Costa della Signora	mc 2.739.228	mc 273.923
ATEg5	MARMIROLO	Pozzolo	mc 2.143.731	mc 214.373
ATEg6	MARMIROLO - GOITO	Marengo	mc 2.537.000	mc 253.700
ATEg7	MARMIROLO	Nuova Pace	mc 2.870.418	mc 287.041
ATEg8*	CASALROMANO	Fontanella Grazzoli	mc 420.000	mc 42.000
ATEg9*	CANNETO SULL'OGLIO	Carvino	mc 870.594	mc 87.059
ATEg10**	SERRAVALLE A PO	Mantovanina	mc 608.173	mc 60.817
ATEg11*	DOSOLO	Balboino	mc 500.000	mc 50.000
ATEg12**	GONZAGA	Bonassa	mc 500.000	mc 50.000
ATEg13	VOLTA MANTOVANA	Faloni	mc 1.500.000	mc 150.000
Totale			mc 25.850.000	mc 2.585.000

* Dall'ATE si estrae solo sabbia

** dall'ATE si estrae sabbia e argilla

Tabella 27 – Elenco degli ATE e relativa quantità di materiali estraibili.

4.1.6.2 L'aggiornamento del Piano Provinciale Cave

Il vigente Piano Cave Provinciale approvato con D.C.R. 17 dicembre 2003 - n. VII/947 ovviamente non ha potuto prendere in considerazione la programmazione di importanti e consistenti infrastrutture che interesseranno il territorio provinciale, dal momento che ciò è avvenuto nel recente passato. L'Amministrazione Provinciale, una volta preso atto di tale situazione, ha determinato l'aggiornamento del vigente piano per far fronte alla necessità di inerti entro il 2013 (data di probabile approvazione del nuovo Piano Cave).

L'“Aggiornamento piano cave provinciale relativo alle opere pubbliche” riguarda 5 ambiti di estrazione e 6 ambiti di rinaturazione che consistono nel ripristino di vecchie lanche fluviali ed in parte nell'abbassamento del piano di campagna di aree golenali.

Opera Pubblica	Ambiti di Cava	Pg1	Pg4	Pg6	Pg8	Pg10
	Comune Località	Dosolo - Ballottino	Serravalle a Po - Mantovana	San Martino dall'Argine - Lamette	Bagnolo San Vito - S. Giacomo Po	San Benedetto Po - Mirasole
Autostrada Regionale CR-MN	Sabbia / Terra da rilevati			200.000	1.220.300	
	Ghiaia					
Raccordo autostr. TI.BRE.	Sabbia / Terra da rilevati	400.000				
	Ghiaia					
Raccordi ferroviari	Sabbia / Terra da rilevati					
Piano Triennale Provinciale Opere Pubbliche	Sabbia / Terra da rilevati					213.000
	Ghiaia					
Quota di Riserva residua	Sabbia / Terra da rilevati	220.000	1.273.650		479.700	367.000
	Ghiaia					

Tabella 28 – Elenco degli ambiti di cava per oo.pp..

Interventi di Rinaturazione	IRn1	IRn2	IRn5	IRn6	IRn7	IRn8
	Sustinente - Isola Rodi	Suzzara (fg. 38) e Dosolo	Marcaria San Michele in B.	Gazzuolo	Marcaria Lanca Mortizza	Borgoforte - S. Nicolò Po
Sabbia	500.000	1.000.000				
Terra per rilevati	200.000	500.000	200.000	90.000	200.000	500.000

Tabella 29 – Elenco degli interventi di rinaturazione.

Nelle Tabelle 28 e 29 vengono elencati gli ambiti di cava e di rinaturazione con le rispettive localizzazioni e i volumi di estrazione previsti. Nessun ambito di cava o intervento di rinaturazione interessa l'area oggetto del presente piano.

4.1.7 Piano faunistico venatorio della Provincia di Mantova

4.1.7.1 Generalità

Con deliberazione n.116 del 3/09/2009 la Giunta Provinciale ha disposto l'avvio del procedimento per la redazione del Piano Faunistico Venatorio (PFV) e della relativa Valutazione Ambientale Strategica (VAS), superando così il Piano Faunistico-Venatorio della Provincia di Mantova 2004-2009.

4.1.8 *Piano ittico provinciale*

4.1.8.1 **Generalità ed obiettivi**

Il Piano Ittico Provinciale è stato approvato con Delibera del Consiglio Provinciale n. 13 del 31 marzo 2009.

Il Piano Ittico rappresenta in sintesi lo strumento con cui la Provincia esercita la propria facoltà di disciplinare l'attività alieutica e la gestione della fauna ittica; tale facoltà è delegata dalla Regione Lombardia mediante la Legge Regionale n. 31 del 5 dicembre 2008 "Testo unico delle leggi regionali in materia di agricoltura, foreste, pesca e sviluppo rurale" (di seguito T.U.) che ha accorpato la L.R. 12/2001 "Norme per l'incremento e la tutela del patrimonio ittico e l'esercizio della pesca nelle acque della Regione Lombardia" in un unico documento.

La Normativa Regionale prevede, infatti, che le Province, sulla base delle indicazioni del Documento Tecnico Regionale per la gestione ittica, predispongano un Piano Ittico Provinciale, in grado di fornire tutti gli strumenti operativi necessari per una corretta gestione dell'ittiofauna e degli ecosistemi acquatici.

Obiettivi generali del Piano Ittico sono la conservazione e l'incremento delle popolazioni ittiche presenti nei corpi idrici provinciali, con finalità sia di tutela che di soddisfacimento delle esigenze della pesca professionale e dilettantistica.

Gli obiettivi di piano dovranno essere perseguiti seguendo due linee di interventi: una relativa ad azioni finalizzate al miglioramento dell'habitat acquatico e l'altra riguardante la gestione diretta della fauna ittica.

Gli obiettivi specifici di piano, da cui derivano gli obiettivi operativi sono i seguenti:

- Salvaguardia e riequilibrio della comunità ittica, con particolare riguardo alle specie autoctone e di interesse conservazionistico.
- Contenimento delle specie animali alloctone.
- Miglioramento della qualità dell'acqua degli ecosistemi acquatici.
- Miglioramento della quantità dell'acqua degli ecosistemi acquatici.
- Ripristino della naturalità di alveo e sponde.
- Ripristino della continuità fluviale.
- Realizzazione di fasce tampone per l'abbattimento degli inquinanti agricoli e sistemi di fitodepurazione.
- Sviluppo di un'attività alieutica sostenibile.
- Sensibilizzazione ed educazione ambientale relativa agli ecosistemi acquatici ed alla fauna ittica.

4.1.8.2 Piano di deframmentazione

Il miglioramento qualitativo e quantitativo delle popolazioni ittiche può essere in parte raggiunto con la costruzione di appositi “passaggi artificiali per pesci”, dispositivi artificiali, costruiti o montati sugli sbarramenti, che permettono il passaggio dei pesci da valle verso monte. Il principio di funzionamento di un passaggio per pesci consiste nell'attirare i pesci in un punto preciso del corso d'acqua a valle dell'ostacolo e nel costringerli a passare a monte di esso, attraverso un passaggio d'acqua appositamente progettato.

La realizzazione di interventi di deframmentazione risulta prioritaria lungo il corso del Fiume Mincio in corrispondenza delle discontinuità di:

- Sbarramento di Pozzolo;
- Scivolo del Vasarone (Laghi di Mantova);
- Diga di Mantova.

Il cronoprogramma degli obiettivi del Piano ittico riporta, tra le attività ordinarie e finalizzate alla deframmentazione fluviale, l'intervento sulla Vasarina rivolta alla ottimizzazione dei livelli e alla manutenzione del bypass.

4.1.8.3 Sfalcio macrofite infestanti

Questa attività è classificata come ordinaria e consiste nel contenimento di una *Nymphaeacea* esotica naturalizzata, il fior di loto (*Nelumbo nucifera*), specie infestante del Lago Superiore di Mantova. Da un punto di vista ecosistemico, la scomparsa della vegetazione sommersa e di quella natante privano l'ambiente di una rilevante riserva trofica per le specie di uccelli che su di essa basano la loro alimentazione, come ad esempio vari anatidi.

4.1.8.4 Contenimento specie ittiche esotiche

Al fine di contenere il fenomeno devono essere intraprese misure atte a limitare il consolidamento di tali specie, sia attraverso il sostegno alla pesca mirata, che attraverso specifiche attività di prelievo selettivo, nonché ad evitare ulteriori introduzioni; tra queste ultime, fondamentale risulta il controllo attento delle “possibili fonti” quali:

- laghetti di pesca sportiva;
- pesci esca;
- immissioni non monospecifiche di pesci di cattura;
- iniziative “private” di singoli pescatori o associazioni.

4.1.9 Piano dei percorsi e delle piste ciclopedonali della Provincia di Mantova

4.1.9.1 Generalità

Il Piano dei Percorsi e delle Piste Ciclopedonali della Provincia di Mantova si configura quale piano di settore del PTCP, rispetto al quale costituisce strumento attuativo, di approfondimento e di specificazione ai sensi dell'art. 11 degli Indirizzi Normativi del PTCP stesso.

Costituisce strumento di coordinamento delle azioni di pianificazione, programmazione, progettazione e realizzazione degli interventi di livello sovralocale e locale, per la definizione, costruzione, valorizzazione e promozione della rete ciclabile provinciale.

Definisce lo scenario della rete ciclabile e di fruizione del territorio provinciale attraverso il modello dello Schema Strutturale, con i corridoi e i nodi strategici di I° (sovraprovinciale), II° (provinciale) e III° livello (intercomunale), in funzione del loro ruolo e rilevanza.

Definisce il quadro dei programmi strategici e dei progetti d'intervento promossi dalla Provincia e di riferimento per le iniziative dei Comuni e degli altri Enti locali, proponendo anche una prima attribuzione di priorità per la programmazione degli interventi.

4.1.9.2 Obiettivi generali e strategici

Costituiscono obiettivi generali del piano per la costruzione della rete ciclabile provinciale: la continuità, sicurezza, riconoscibilità e attrattività degli itinerari e dei percorsi in cui si sviluppa, da assumere quali riferimenti per sviluppare e promuovere la mobilità ciclistica e pedonale, d'ambito urbano ed extraurbano, a fini turistico - ricreativi e per gli spostamenti quotidiani, a livello provinciale e locale.

Gli obiettivi generali si declinano nei seguenti obiettivi strategici:

- Garantire la continuità dei percorsi a livello extra-provinciale, provinciale e intercomunale, attraverso la costruzione di un modello a rete identificato da tratti e nodi connessi e la messa a sistema di singole tratte ciclabili non collegate tra loro.
- Garantire la sicurezza dei percorsi, in particolare per i tratti in promiscuità con il traffico veicolare, per le intersezioni con strade ad alto traffico, per l'utenza debole e organizzata (bambini, anziani, portatori di handicap, gruppi numerosi), attraverso la realizzazione di piste in sede propria, la dotazione di adeguata segnaletica di pericolo sia rivolta ai ciclisti che agli automobilisti, l'apposizione di divieti e regolamentazioni del traffico veicolare.
- Rendere riconoscibili gli itinerari, i nodi e i territori percorsi da parte di tutte le tipologie di utenti attraverso una adeguata, esaustiva ed omogenea segnaletica e la produzione di materiali informativi e turistici efficaci.

- Sviluppare l'attrattività della rete e dei territori, attraverso la dotazione ed integrazione di attrezzature, servizi e strutture ricettive per il cicloturismo, nonché la valorizzazione e la riqualificazione degli ambiti a maggior valenza ambientale e storico – culturale.

Inoltre sono da perseguire i seguenti obiettivi specifici:

- Sviluppare la mobilità sostenibile, l'uso della bicicletta come forma alternativa di mobilità, mettendo in sicurezza il traffico ciclistico, crea un modello di organizzazione della mobilità nelle aree urbane e nei collegamenti intercomunali, che privilegia percorsi sicuri e diretti.
- Promuovere l'intermodalità di trasporto in tutte le sue formule (bici + treno, bici + bus, bici + barca); l'interconnessione del sistema ciclabile con quello dei trasporti ferroviari e fluviali garantisce la continuità e l'interazione tra i vari sistemi della mobilità.
- Valorizzare e la riqualificare gli ambiti territoriali caratterizzati dalla presenza di elementi antropici e naturali a forte valenza ambientale e storico culturale, creando una rete di connettivo che recuperi anche i percorsi viabilistici minori (strade vicinali, interpoderali, strade arginali), le linee ferroviarie, le stazioni e gli altri manufatti dismessi.
- Potenziare la fruizione del sistema delle aree protette; la connessione della rete con i parchi e le aree protette, rende queste aree più facilmente accessibili e fruibili.
- Sviluppare il turismo sostenibile ed eco – compatibile basato sulla messa in valore di un insieme ampio e diversificato di risorse ambientali, culturali, enogastronomiche e tradizionali; la domanda di questo tipo di turismo ha conosciuto negli ultimi anni un notevole impulso che ha comportato un coinvolgimento sempre maggiore di utenti (intesi sia come turisti - praticanti che come addetti ai lavori) e una proliferazione di iniziative, che necessitano di integrazione e di confronto.
- Sviluppare economie su piccola scala, l'ospitalità, il ristoro, l'accompagnamento di gruppi, l'assistenza tecnica, un certo tipo di editoria specializzata (mappe e guide) traggono beneficio dall'essere inseriti in un sistema di percorsi ciclopeditoni reticolari.

Con tali finalità il Piano riconosce e persegue le seguenti iniziative ed attività:

- Sviluppare il coordinamento delle iniziative a livello interregionale, interprovinciale e intercomunale in una logica di continuità degli itinerari.
- Realizzare accordi con gli altri enti locali, in particolare i comuni, per concordare le azioni da promuovere e definire gli interventi da realizzare.
- Promuovere accordi con l'Aipo e il Demanio Regionale al fine di uniformare la gestione amministrativa delle strade arginali e per concordare e raccordare gli interventi previsti.
- Promuovere accordi o convenzioni con gli altri enti locali, in particolare i comuni, per la gestione, la vigilanza, la manutenzione e la responsabilità dei percorsi.
- Promuovere accordi con le diverse associazioni presenti sul territorio al fine di integrare e di confrontare le diverse iniziative volte a sviluppare la mobilità e il turismo sostenibile ed eco – compatibile.

- Riqualificare le strade arginali attraverso interventi atti a garantirne la percorribilità e la fruizione in sicurezza.
- Realizzare aree di sosta attrezzate lungo gli itinerari, in particolare in corrispondenza dei nodi della rete, di centri abitati, strutture ricettive, servizi collettivi e pontili fluviali.
- Realizzare piste ciclopedonali in sede propria per garantire la continuità e la sicurezza degli itinerari e per favorire l'accessibilità e l'integrazione con i centri di attrattività turistica.
- Realizzare interventi di riqualificazione ambientale, manutenzione del paesaggio e mitigazione degli ambiti degradati sia per accrescere l'attrattività turistica che per garantire la connessione ecologica.
- Valorizzazione e riqualificazione di ambiti territoriali caratterizzati dalla presenza di elementi antropici e naturali a forte valenza ambientale e storico culturale.
- Tutelare e valorizzare i beni storico-architettonici e gli elementi rilevanti del paesaggio attraverso la realizzazione di percorsi tematici che mettano in evidenza le peculiarità delle diverse parti del territorio mantovano.
- Recuperare gli edifici dismessi situati lungo i percorsi come strutture di servizio ad uso collettivo.
- Realizzare un sistema di piste ciclabili funzionali alla connessione dei maggiori centri abitati con i principali servizi e aree di concentrazione collettiva (scuole, centri sportivi, ospedali, fiere, aree industriali e commerciali, ecc.) perché possa costituire un'alternativa valida alla viabilità veicolare.
- Realizzare parcheggi scambiatori in prossimità di stazioni, attracchi fluviali, nodi viabilistici, grandi strutture e servizi collettivi ecc..
- Sviluppare iniziative ed eventi per la pubblicizzazione e la promozione degli itinerari individuati.

4.1.9.3 Gli ambiti di fruizione turistico - ambientale

Gli ambiti di fruizione turistico-ambientale sintetizzano e mettono in evidenza le peculiarità delle diverse parti del territorio mantovano (elementi emergenti, criticità, usi dei suoli ecc.) e sono stati individuati utilizzando le informazioni sugli elementi di pregio paesaggistico e naturalistico, derivanti dalla documentazione del PTCP.

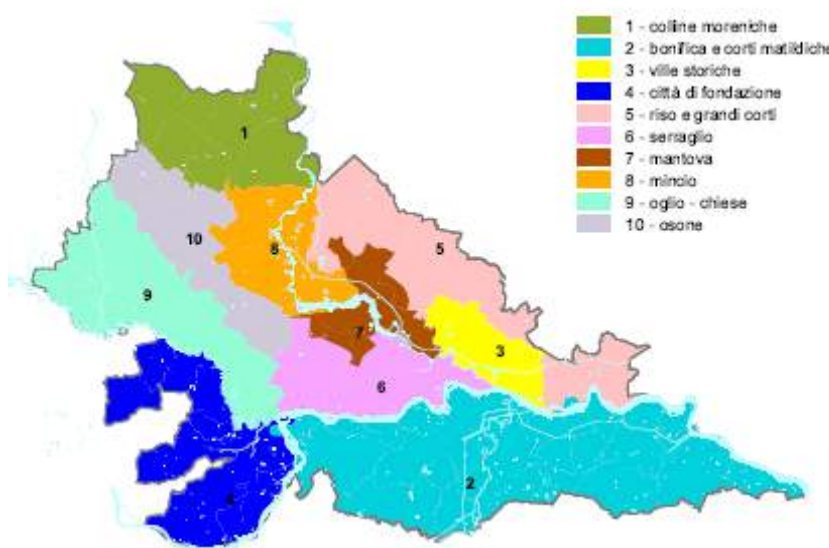


Figura 57 - Ambiti di fruizione turistico-ambientale.

Tali ambiti hanno la funzione di stabilire dei criteri per strutturare e supportare la rete di livello locale; sono stati individuati dieci ambiti territoriali di fruizione turistico – ambientale (cfr. Figura 57), per ciascuno dei quali sono state individuate delle specifiche strategie, da verificare in fase di progettazione esecutiva degli itinerari tematici locali.

Il territorio dell'area oggetto del piano ricade, in misura variabile, negli Ambiti 6-7-8, per i quali sono state proposte le seguenti strategie:

Ambito 6 - il sistema del Serraglio:

- valorizzazione delle tracce dell'antica linea difensiva del Serraglio;
- connessione e valorizzazione del sistema insediativo rurale;
- valorizzazione di ambiti del paesaggio agrario particolarmente connotati (campagna della zona di Pietole);
- connessione e valorizzazione dei corridoi ambientali del Mincio e del Po;
- connessione il sistema degli attracchi turistici;
- connessione con il sistema insediativo periferico del capoluogo.

Ambito 7 - Mantova e hinterland:

- progettazione del nodo di Mantova, quale punto rilevante del sistema di corridoi di primo livello (Eurovelo, itinerario Capo Nord – Malta);
- connessione e valorizzazione degli elementi emergenti del sistema ambientale dell'asta fluviale del Mincio valli del Mincio e laghi di Mantova;
- connessione tra il capoluogo ed i comuni limitrofi attraverso un sistema di percorsi ciclabili;
- raccordo con le piste ciclabili esistenti ed in progetto, previste dalle amministrazioni comunali.

Ambito 8 – il Mincio (il sistema dell'alta pianura lungo il Mincio):

- connessione e valorizzazione del sistema storico insediativo rurale;
- connessione e valorizzazione degli elementi emergenti del sistema ambientale dell'asta fluviale del Mincio, in particolare le zone umide (valli del Mincio e laghi di Mantova), ambiti boschivi (Bosco Fontana e Parco delle Bertone).
- connessione con il centro urbano di Goito quale punto rilevante per l'asta fluviale del Mincio.

4.1.9.4 Lo schema strutturale della rete

La messa in relazione della rete dei percorsi con gli elementi di interesse, rappresentati sia dalla risorse del territorio sia dagli itinerari ciclabili di scala europea, nazionale e regionale, ha consentito di definire lo schema strutturale della rete ciclabile provinciale.

Il sistema appoggiandosi anche ai percorsi maggiormente utilizzati a livello turistico è costituito da corridoi e nodi, che hanno obiettivi differenti ed ai quali è stato attribuito differente valore.

Di particolare interesse è il corridoio di primo livello che segue gran parte del corso del fiume Mincio oltre a rappresentare, nella porzione a monte, un nodo di connessione della rete provinciale, definito come Nodo di Grazie e, nella porzione a valle, un nodo di connessione della rete principale, definito come Ambito di Mantova (cfr. Figura 58).

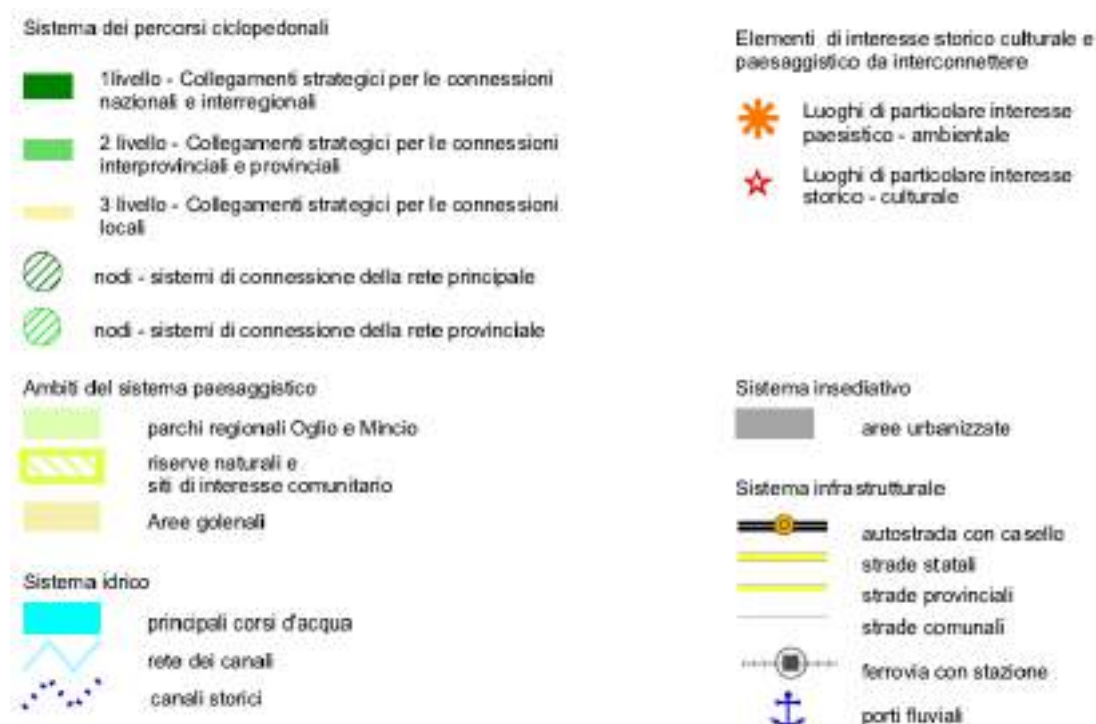




Figura 58 - Schema strutturale della rete e relativa legenda.

4.1.9.5 Individuazione dei programmi e dei progetti d'intervento

Per la Ciclovía del Mincio: Basso Mincio le priorità che interessano il sito sono:

- riqualificazione del fondo stradale degli argini destra e sinistra Mincio da Mantova a Governolo; l'intervento prevede una nuova pavimentazione compatta per i tratti sterrati e una manutenzione del fondo stradale nei tratti asfaltati;
- completamento del progetto di segnaletica direzionale e informativa nei tratti mancanti, in particolare da Mantova a Chiavica Travata (dx Mincio) e da Mantova a Pontemerlano (sx Mincio);

Per le Ciclovie del Mincio: Alto Mincio:

- realizzazione ex novo di una pista ciclabile in sede propria che colleghi Mantova al Santuario delle Grazie.



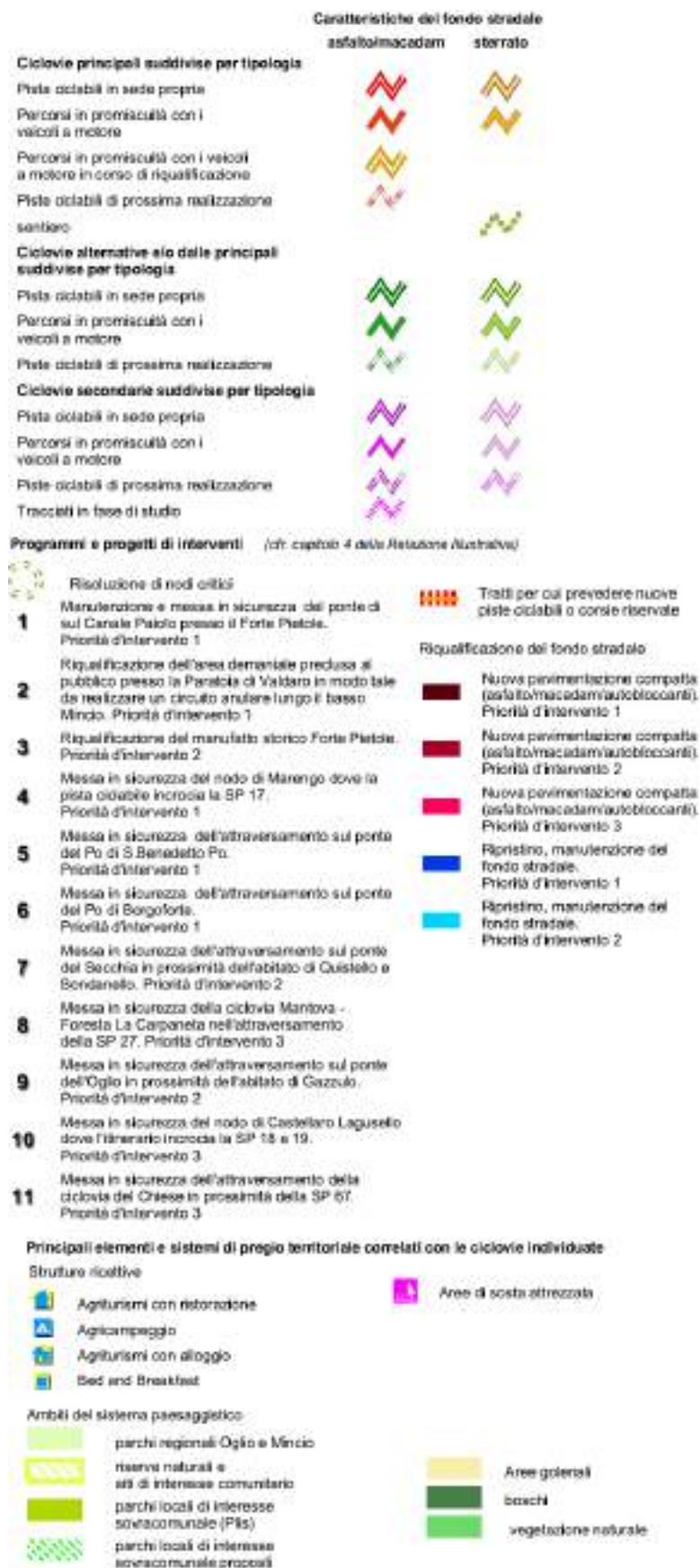


Figura 59 – Programmi e progetti d'intervento.

4.1.10 Piano dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Mantova

Il Piano d'Ambito è lo strumento programmatico cardine dell'Autorità d'Ambito, frutto di un'attività di ricognizione delle opere di adduzione, distribuzione, fognatura e depurazione esistenti, della stesura di un programma degli interventi infrastrutturali necessari, di un piano finanziario connesso ad un modello gestionale ed organizzativo. La Conferenza dei Sindaci della Provincia di Mantova ha approvato il Piano redatto dalla Segreteria Tecnica con il supporto per la parte finanziaria di Finlombarda S.p.A., nella Conferenza del 20 maggio 2004, decreto del Presidente n. 26 del 04 giugno 2004. Il Piano è attualmente in fase di revisione e recepimento delle osservazioni.

Nella tabella che segue si riportano i vari interventi ricadenti in area vasta d'interesse con l'importo di progetto, il finanziamento ottenuto e la suddivisione in funzione della fonte finanziaria per comune di appartenenza delle prime tre tranches di finanziamento AdPQ degli interventi ATO di Mantova (DGR n° 12417 del 14/03/03 / 15501 del 05/12/03).

AdPQ	COMUNE	TITOLO INTERVENTO	IMPORTO COMPLESSIVO PROGETTO	FINANZIAMENTO
2	Mantova	Completamento risanamento ambientale Rio - realizzazione rete fognaria in via Corridoni e traverse" (Nell'ambito del prog generale di completamento rete fognaria con potenziamento delle stazioni di sollevamento e realizzazione vasca a pioggia nel Mantova.)	1.118.000,00	340.349,30
3	Mantova	Dismissione impianto di Valdaro, collettamento al Capoluogo	1.878.676,92	469.669,23
3	Curtatone	Riorganizzazione del sistema depurativo comunale "Collettamento fognatura di Curtatone al depuratore di Mantova"	1.828.257,00	457.064,25
3	Mantova	Collettori e reti interne (quartiere Belfiore, vie Mantovanella, Tazzoli, Giglio, Ronda, Chiuso, Zanetti, piazza Virgiliana, centro storico, Guastalla) - 7 Lotti	1.800.000,00	450.000,00

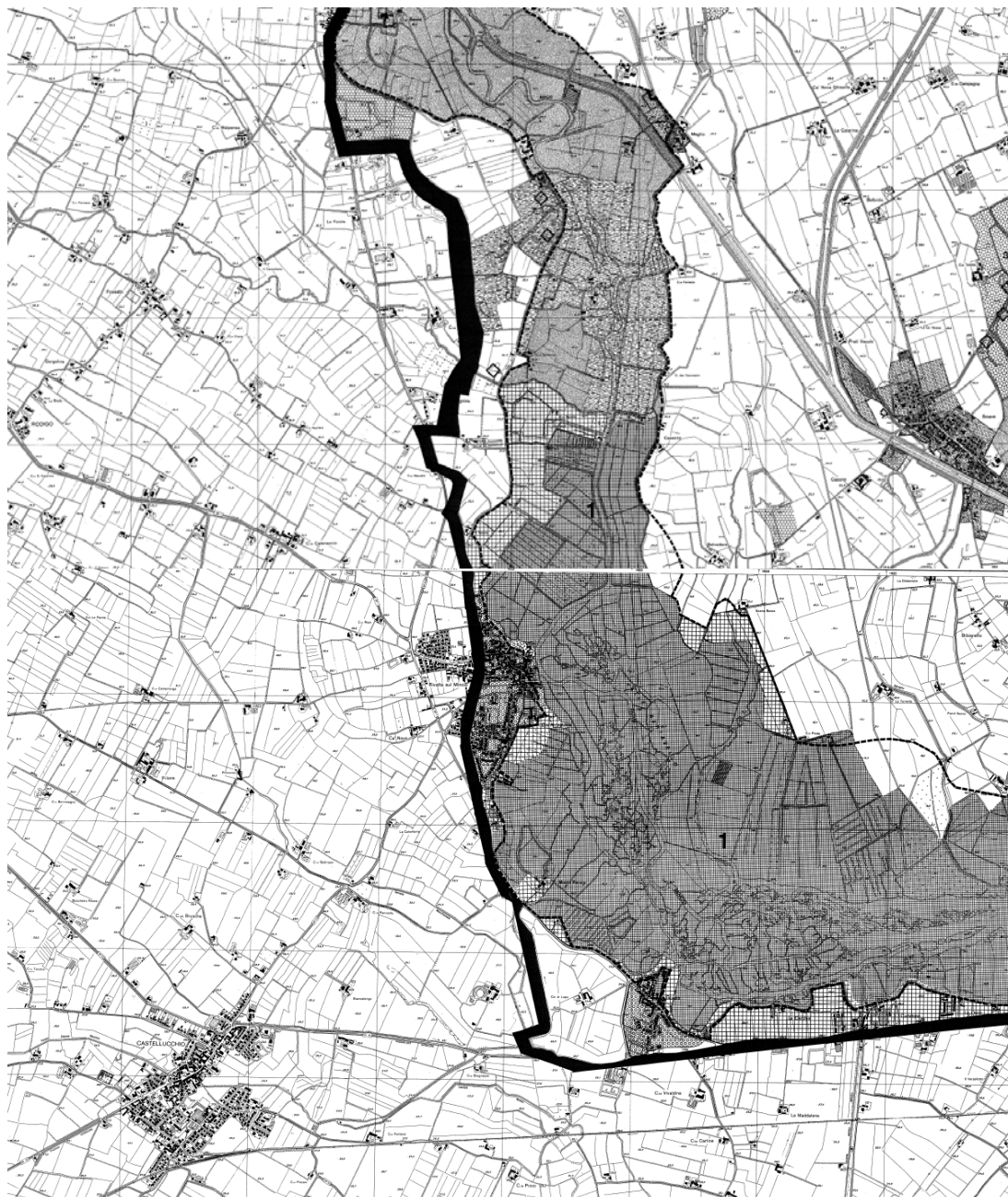
Tabella 30 – Interventi finanziati nelle prime tre tranches AdPQ.

4.1.11 Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale del Mincio

Il Piano Territoriale di Coordinamento è stato approvato con D.G.R. n. 7/193 del 28 giugno 2000.

La Variante 2008 al PTC del Parco del Mincio (adottata con Delibera n.18 del 19.11.2008) non è stata approvata.

4.1.11.1 Zonizzazione del PTC



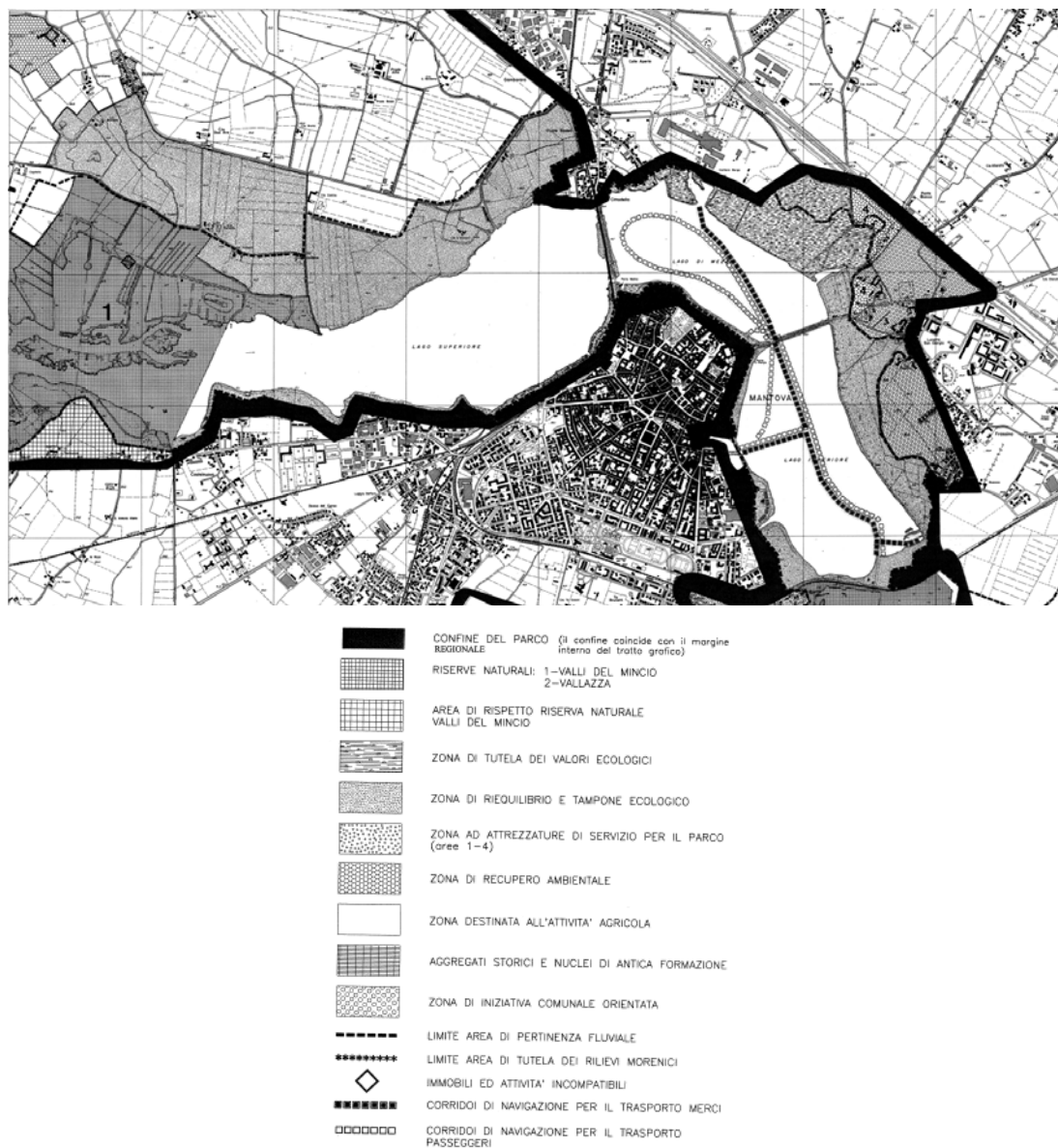


Figura 60 - Zonizzazione del PTC del Parco Regionale del Mincio e relativa legenda.

Per l'area di interesse sono individuate:

- Riserva naturale Valli del Mincio;
- Area di rispetto Riserva naturale Valli del Mincio;
- Zona di tutela dei valori ecologici, destinata alla conservazione attiva dei valori naturalistici e scientifici esistenti, alla ricostituzione del bosco, al risanamento di elementi di degrado esistenti in aree di elevato valore o elevata vulnerabilità ambientale; in tale zona gli interventi devono conseguentemente tendere alla conservazione della vegetazione e a favorire l'evoluzione verso condizioni di elevata naturalità favorendo la diffusione delle specie tipiche locali;
- Zona di riequilibrio e tampone ecologico, destinata alla conservazione attiva dei valori naturalistici e scientifici esistenti, al risanamento di elementi di degrado e di

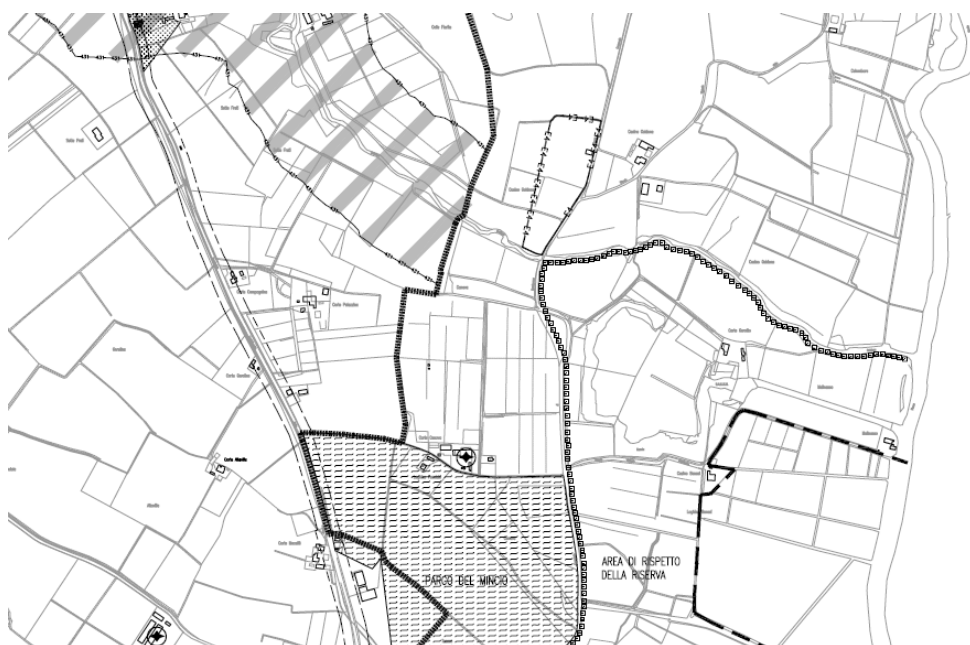
criticità esistenti in zone di elevato valore o di elevata vulnerabilità ambientali, al collegamento funzionale di ecosistemi a sviluppo naturale, altrimenti scollegati e alla riduzione degli effetti negativi di pressioni esterne sulle zone di importanza ecologica;

- Zona di iniziativa comunale orientata;
- Limite area di pertinenza fluviale;
- Corridoi di navigazione per il trasporto passeggeri.

4.1.12 Piano Regolatore Generale del Comune di Rodigo

Il Comune ha avviato la redazione del nuovo PGT.

Secondo il PRG vigente, l'area di interesse è azionata quasi prevalentemente come zona agricola E1, di norma destinata all'esercizio dell'attività agricola e nella quale è consentita l'edificazione per attività agricole (art. 46 NTA); sono individuate anche zone standards V "verde pubblico" ed una standards di tipo IC "edifici di interesse comune" per le quali all'art. 48 si definiscono i criteri che devono essere rispettati nelle nuove concessioni per l'edificazione fondiaria. L'art. 49 "aree inedificabili" contiene l'elenco delle aree tra cui al comma 6 ci sono quelle previste nella Zonizzazione del P.T.C. e dalle Norme della Riserva Naturale "Valle del Mincio".





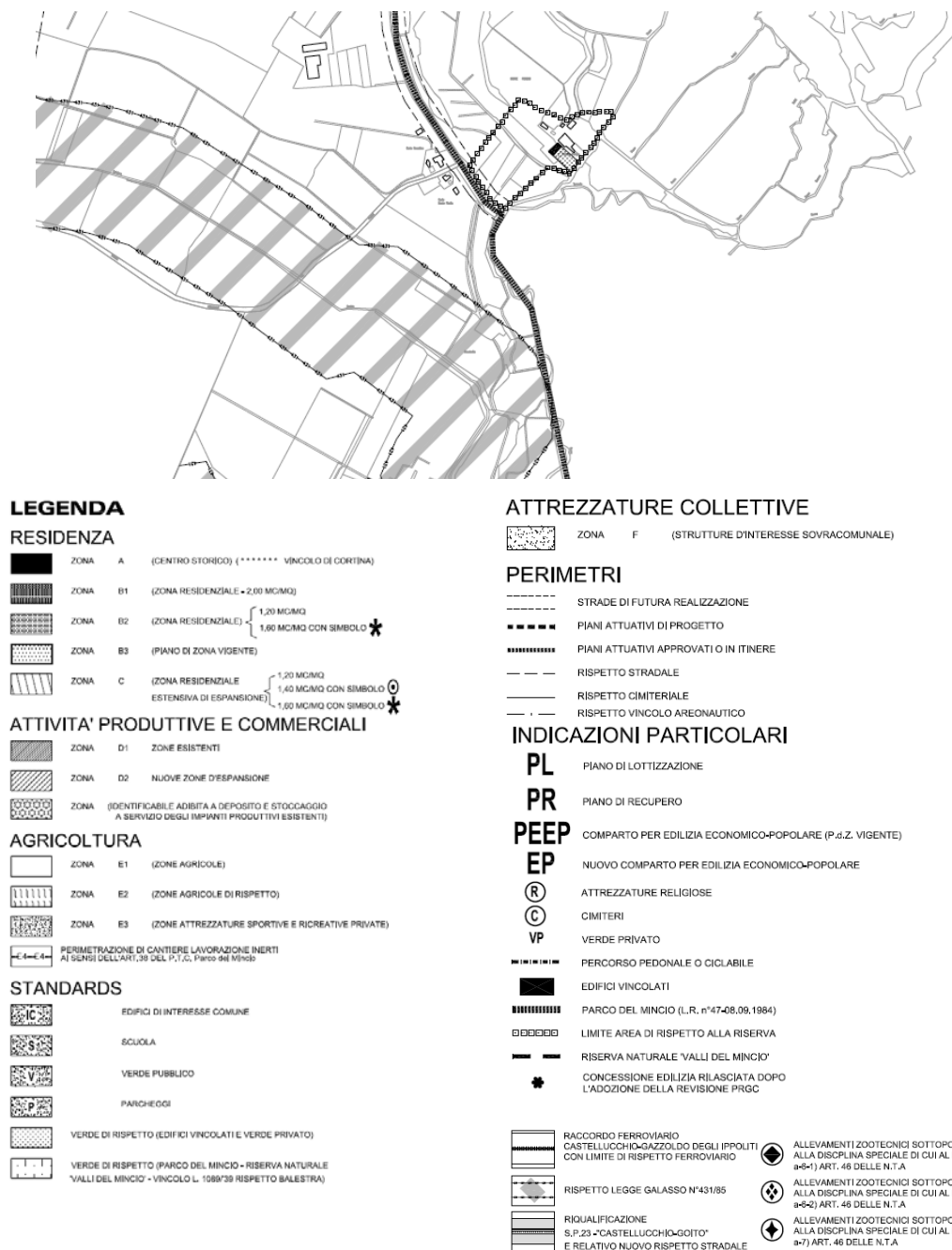


Figura 61 – Stralcio della Tav. Est e Rivalta del PRG di Rodigo e relativa legenda.

4.1.13 Piano Regolatore Generale del Comune di Porto Mantovano

È in corso di adozione il nuovo PGT.

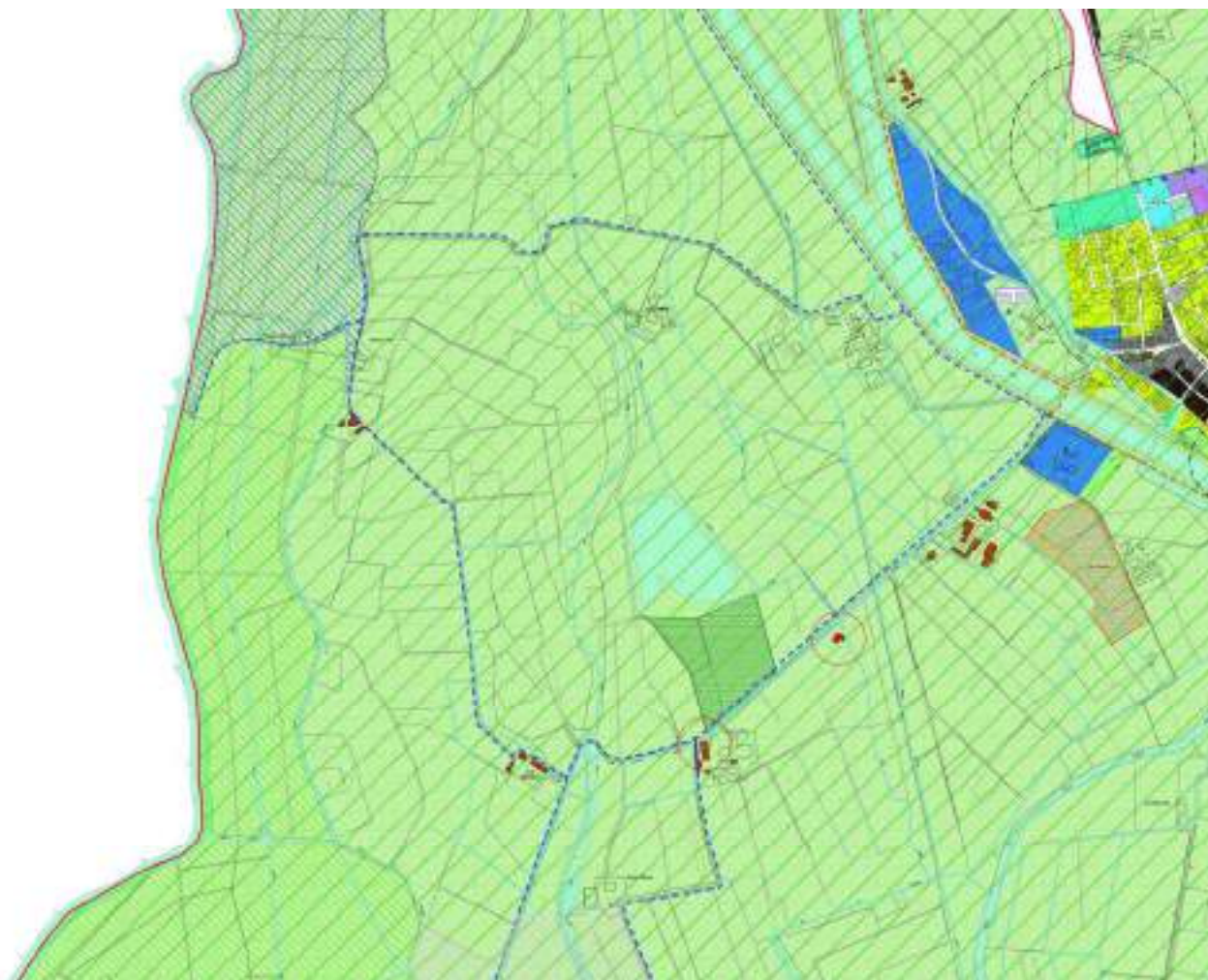
Nell'area d'interesse sono individuabili le seguenti unità urbanistiche:

- Zona di tutela dei valori ecologici;
- Riserva Valli del Mincio;

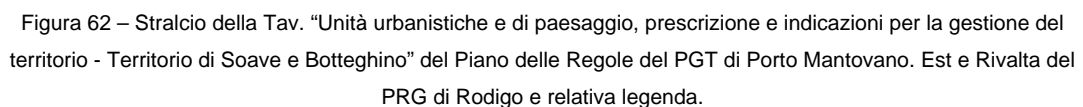
- Parco Regionale del Mincio;
- Aree verdi di pertinenza asservite;
- Area di rispetto della Riserva Naturale Valli del Mincio;
- Aree della produzione agricola interne al Parco del Mincio.

Inoltre sono individuati:

- Percorsi ciclopeditoni di valenza naturalistico-ambientale esistenti secondari e alternativi







- Tratto percorso ciclopedonale dal Diversivo Mincio in direzione Bosco Fontana;
- Percorso ciclabile strada Raffaina-Caselle
- Percorso ciclabile strada Soana e altre strade limitrofe nella campagna a sud di Soave.

(Per le aree interne al Parco del Mincio quando non in contrasto con quanto detto dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento) Interessano le zone esterne agli insediamenti urbani e quelle comprese nel perimetro del Parco del Mincio. Il **PR** ne riconosce un ruolo significativo, dove obiettivi prioritari sono la conservazione e tutela dell'attività agricola e la valorizzazione delle risorse naturali. In tali zone vengono confermati

gli usi agricoli, attraverso forme di gestione ecocompatibili delle procedure colturali con la specifica finalità di favorire il mantenimento di spazi aperti, organizzati su colture e destinazioni capaci di mantenere, valorizzare e qualificare i quadri paesaggistici, favorendo l'insediamento di attività specializzate compatibili con i vicini insediamenti urbani.

Quando le situazioni sono ricomprese nel territorio del Parco del Mincio, la disciplina di dette aree è regolamentata dalle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco del Mincio.

Prescrizioni generali

Sono ammesse le opere strumentali alla conduzione del fondo agricolo come definite dall'articolo 2135 del codice civile, compresa la residenza dell'imprenditore agricolo e del personale addetto alla conduzione dell'azienda. Gli interventi di trasformazione urbanistica ed edilizia sono normati dall'articoli 59 e seguenti della L.R. 12/2005.

Nelle aree pertinenti gli interventi devono essere orientarsi alla tutela e potenziamento della permeabilità dei suoli e il potenziamento vegetazionale attraverso la piantumazione di essenze autoctone.

Indici urbanistico-ecologici

Per le abitazioni dell'imprenditore agricolo:

Nel territorio del Parco del Mincio valgono le norme dettate dal Piano Territoriale di Coordinamento - Edifici residenziali:

0,03 mc/mq per le aziende agricole tradizionali

0,06 mc per le aziende a coltura specializzata (ortofloricoltura, vivaisti, itticoltura)

Per le attrezzature e le infrastrutture produttive

Nel territorio del Parco del Mincio valgono le norme dettate dal Piano Territoriale di Coordinamento - l'edificazione di ricoveri per il bestiame, barchesse, magazzini, silos, essicatoi, locali per la lavorazione, la conservazione e vendita dei prodotti agricoli con un rapporto di copertura pari al 10% della Superficie Fondiaria.

- per le sole serre fisse il rapporto di copertura non potrà essere superiore al 40% della Superficie Fondiaria.

Per gli edifici adibiti ad attrezzature è consentita un'altezza massima di ml. 9,00, ad eccezione delle attrezzature speciali: silos, serbatoi, essicatoi, per le quali è consentita un'altezza massima di ml. 12,00.

Solamente nelle aree a destinazione agricola del territorio comunale e con procedure previste dalle vigenti leggi e dal R.L.I., è consentito costruire nuove stalle, porcilaie, capannoni per allevamento dei vitelli, allevamento avicolo o di altri animali e relative concimaie e vasche di raccolta deiezioni purché, ne sia stata accertata la compatibilità ambientale come previsto nella normativa vigente e nel R.L.I.

Interventi edilizi

Nel territorio del Parco del Mincio valgono le norme dettate dal Piano Territoriale di Coordinamento.

Per le nuove costruzioni valgono i parametri di cui ai paragrafi precedenti.

Per gli edifici esistenti sono ammessi i seguenti interventi:

- _ manutenzione ordinaria
- _ restauro e risanamento conservativo
- _ ristrutturazione edilizia

Quando è esaurita la potenzialità edificatoria del lotto, in caso di ristrutturazione l'ampliamento ammissibile è del 20% del SI esistente.

L'utilizzo della costruzione dismessa all'attività agricola, può avvenire anche da non addetti alla attività agricola.

Al di fuori delle aree perimetrate oltre agli edifici destinati alle attività agricole vi sono:

- edifici rurali in disuso;
- edifici di interesse storico ed architettonico, sia agricoli che residenziali e le relative aree di rispetto;
- edifici residenziali;
- edifici per attività produttive e commerciali.

Destinazioni d'uso Principali

Destinazione d'uso Du 4

Du 4/2 Strutture per la produzione agricola

Du 4/3 Produzione agro-alimentari

Du 4/4 Allevamento di animali

Du 4/5 Servizi per l'agricoltura e la zootecnia

Du 4/6 Agriturismo

Non ammissibili

Destinazione d'uso Du 1 (Abitazioni; Residence, alberghi, abitazioni collettive; Servizi alla residenza)

Destinazione d'uso Du 2 (Esercizi di vicinato, Commercio all'ingrosso, Artigianato di servizio, eccetera)

Destinazione d'uso Du 3 (Depositi e magazzini, Movimentazione merci e magazzinaggio)

Destinazione d'uso Du 5 (Alberghi e motel, Pensioni e affittacamere, Bred and breakfast eccetera)

4.1.14 Piano Regolatore Generale del Comune di Curtatone

È in corso di adozione il nuovo PGT. Per l'area in esame, il PRG vigente individua le seguenti unità urbanistiche:

- Inquadramento idrogeologico:
 - fascia di deflusso della piena (fascia A);
 - fascia di esondazione (fascia B);

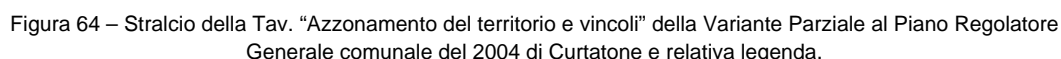
- area di inondazione per piena catastrofica (fascia C);
- Zone per l'agricoltura:
 - Altre zone per l'agricoltura:
 - Zona E4 - Zona agricola di elevato pregio naturalistico in rispondenza del primo livello della Rete ecologica provinciale;
 - Zona E6 - Zona agricola di tutela del paesaggio e dei caratteri naturalistici prospicienti il fiume Mincio;
- Zona B:
 - Zona B5: Zona di completamento estensiva;
- Zona D:
 - Zona D1: Zona produttiva edificata e di completamento di zone esistenti;
- Classificazione degli edifici della zona agricola:
 - EA - Edifici per attività agricole;
 - EC1 - Edifici residenziali e usi assimilabili;
 - ED1 - Edifici per attività produttive e commerciali;
 - Limite dell'espansione aziendale:
 - limite inferiore a 100 m dell'espansione aziendale;
- Zone ed edifici a vincolo speciale:
 - Fascia di rispetto di interazione della zona agricola con le abitazioni isolate;
 - Fascia di rispetto di interazione della zona agricola con la zona urbana;
 - Ambiti soggetti a vincolo paesistico art. n. 146 let. "c" della Legge n. 490/1999 (ex Lege n. 431/1985);
 - Ambiti soggetti a vincolo paesaggistico art. 139 della Legge n. 490/1999 (ex Lege n. 1497/1939) e L.R. n. 86/83;
 - Fascia di rispetto infrastrutturale;
- Attrezzature e impianti pubblici e/o di pubblico interesse comunale:
 - Standard:
 - Aree per verde pubblico e attrezzature sportive - esistente;
 - Aree per verde pubblico e attrezzature sportive - progetto;
 - Aree per parcheggi - esistente;
 - Aree per parcheggi-progetto;
- Indicazioni particolari: Piano di lottizzazione momentaneamente sospeso in attesa che si pronuncino la Regione Lombardia e il Parco del Mincio.





Figura 63 – Stralcio della Tav. “Classificazione degli edifici di zona agricola e zona per l'agricoltura” della Variante Parziale al Piano Regolatore Generale comunale del 2004 di Curtatone e relativa legenda.





Le fasce di tutela ambientale dei corsi d'acqua 'vincolati' ai sensi del D.Lgs 29/10/1999 n.490 sono delimitate da apposito tratteggio sulle tavole del PRG posto a m.150 dal piede esterno dell'argine del corso d'acqua.

PIANO DI GESTIONE DEL SIC IT20B0017 "ANSA E VALLI DEL MINCIO" E DELLA ZPS IT20B0009 "VALLI DEL MINCIO"

18/06/2002. Le disposizioni di tutela ambientale non si applicano alle parti del territorio comunale aventi le caratteristiche di cui al comma 2 dell'art. 146 del citato D.Lgs n.490/99 (“...parti di territorio delimitate dagli strumenti urbanistici come zone 'A' o 'B' alla data del 06/09/1985...”)

I corsi d'acqua sottoposti a tutela ambientale nel territorio del Comune di Curtatone sono i seguenti:

- Fiume Mincio;
- Canale Osone.

Eventuali modifiche alla norma superiore di riferimento nella misura dell'ampiezza della fascia (D.Lgs n.490/99) costituiranno variante automatica alle previsioni delle presenti N.T.A. Il P.R.G. non individua cartograficamente ma conferma nelle presenti N.T.A. il limite di arretramento dell'edificazione di m.10 dalle rive delle acque pubbliche come previsto dal R.D. n.523 del 25/07/1904 e successive modifiche ed integrazioni.

Non è prevista alcuna distanza tra i limiti all'arretramento dell'edificazione o i limiti della fasce di rispetto previsti dal presente articolo ed ogni eventuale nuova costruzione che potrà quindi essere posizionata sul limite di arretramento o di fascia.

4.1.14.2 Art. 59. Zona B5 – Zona di completamento estensiva

NORME PUNTUALI:

- Le opere di urbanizzazione primaria dovranno essere conformi ai progetti approvati e per i quali sono stati rilasciati i permessi di costruire.
- Le aree a strade e le opere di urbanizzazione primaria eseguite nelle Lottizzazioni e nelle aree di completamento verranno acquisite al patrimonio comunale dopo il collaudo, come previsto nella convenzione urbanistica.
- Adozione di soluzioni tecniche ed architettoniche imposte dal rispetto e dalla valorizzazione dell'ambiente urbano;
- continuità di disegno nelle recinzioni, in particolare quando abbiano a inserirsi entro altre, simili fra loro, o a sviluppo consistente nella zona;
- a servizio di ciascuna unità abitativa dovrà essere garantito un posto macchina coperto di almeno 16,00 mq ed uno spazio rustico di almeno 5,00 mq;
- all'interno dell'area di pertinenza dell'edificio dovrà essere previsto uno spazio a parcheggio avente una superficie pari a 1,00 mq ogni 3,3 mq di SIp edificati. Per raggiungere questa quantità potranno essere computate le superfici destinate ai posti macchina coperti.
- movimenti di terra contenuti entro uno scarto di 0,95 m rispetto alla quota del marciapiede ovvero quella attribuita dagli uffici comunali;

- scelta di essenze autoctone compatibili con il profilo storico ambientale del paesaggio mantovano.
- sistemazioni dell'area scoperta prevalentemente a manto erboso, ovvero atta a favorire la funzione filtrante del terreno al fine di favorire il ravvenamento di quest'ultimo;
- in caso di costruzione a schiera i nuovi fabbricati dovranno avere una articolazione armonica che sarà sottoposta alla valutazione della Commissione Edilizia;

4.1.14.3 Art. 66. ZONA D1 – Zona produttiva edificata e di completamento di zone esistenti

NORME PUNTUALI

- in presenza di edifici produttivi in via di dismissione che si trovino inglobati all'interno del tessuto urbano a prevalente destinazione residenziale, è sempre consentito recuperare per intervento diretto (Permesso di Costruire convenzionato) i contenitori edilizi esistenti per usi residenziali e/o commerciali mantenendo le Slp esistenti o ampliandole all'interno dell'involucro dell'attività dismessa.
- Mediante formazione di Piano di Recupero è altresì possibile in presenza delle medesime condizioni di cui sopra sostituire i manufatti con nuovi edifici a carattere residenziale secondo gli indici ed i parametri edificatori della zona B complementare.
- in ogni singolo lotto almeno il 35% dell'area scoperta dovrà essere realizzato in materiale drenante, ovvero dovrà consentire il percolamento delle acque piovane nel terreno sottostante.
- barriere verdi con funzione schermante costituite da almeno duplice filare di alberi di specie autoctone saranno posti sul lato dei lotti prospicienti le zone agricole o zone abitate. L'area che ospita i filari arborei potrà essere computata nel novero della superficie scoperta di cui al comma precedente.
- è altresì ammessa per ogni lotto o unità produttiva la realizzazione di alloggi del personale di custodia e del proprietario/titolare dell'unità produttiva per non più di due alloggi fino ad un massimo di Slp – alloggi = 30% Slp complessiva con il limite di 300 mq di Slp; il permesso di costruire per edificare la quota residenziale è subordinato all'esistenza di costruzioni o aree scoperte attrezzate, destinate ad un'attività produttiva o commerciale o alla contestuale richiesta del permesso di costruire e realizzazione degli edifici da destinarsi ad attività produttive o commerciali;
- nel caso di edifici esistenti posti a distanza dalla rete viaria inferiore a quanto prescritto sono consentiti ampliamenti di tipo funzionale e/o di completamento in allineamento all'esistente;
- è ammessa l'edificazione in confine con privati di tettoie per il ricovero di veicoli di altezza non superiore al ml 3,00, da considerare nel punto più alto dell'intero tetto;

- nel caso di attività direzionali, ricreative e commerciali, dovranno essere individuati gli standard in conformità all'art. 28 e per il commercio al D. Lgs. N. 114/98, L.R. 14/99, Programma Triennale per lo Sviluppo del Settore Commerciale 2003/2005 e Indirizzi Generali per la Programmazione Urbanistica del Settore Commerciale di cui all'art. 3 della L.R. del 23.07.1999 n. 14 e successivi provvedimenti attuativi, di cui almeno il 50% destinati a parcheggi. Nel caso di individuazione all'interno di lotti di pertinenza, per garantire un utilizzo pubblico dei parcheggi, dovrà essere stipulata una servitù di uso pubblico da registrare ed allegare alla pratica di permesso di costruire.
- interventi di nuova costruzione mediante Permesso di Costruire semplice, quando il lotto abbia Smax inferiore o uguale a 5000 mq e sia dotato unitamente all'area circostante delle opere di urbanizzazione primaria, piano esecutivo o Permesso di Costruire Convenzionato negli altri casi;
- interventi di ristrutturazione edilizia sul patrimonio edilizio esistente al 31.12.1993, mediante Permesso di Costruire convenzionato quando siano contenuti entro la SI di $2.000 \leq S_{lp} \leq 5.000$ mq complessivi ed il lotto sia dotato unitamente all'area circostante delle opere di urbanizzazione primaria e piano esecutivo nei casi di $S_{lp} > 5.000$ mq.
- le parti dell'unità edilizia destinate ad attività terziarie e alla residenza non devono subire alterazioni nocive del proprio stato ambientale da attività produttive. È fatto obbligo di ricorrere ad adeguati isolamenti e alla indipendenza delle fondazioni e delle strutture fra i corpi di fabbrica diversamente destinati.
- nelle aree individuate con perimetro e simbolo P.R. negli elaborati grafici del PRG mediante il presente articolo è obbligatoria la formazione di un Piano di Recupero.
- le attività esistenti nella Zona D1 possono rimanere od essere oggetto degli interventi suesposti nel rispetto degli stessi indici, purchè si tratti di attività non moleste, dannose o inquinanti. In caso di cambi di destinazione per tali insediamenti, la nuova utilizzazione deve essere preventivamente autorizzata dal Dirigente, previo parere della Commissione Edilizia e dell'ARPA, che ne verificherà la congruenza con le norme urbanistiche di zona, nonché con le disposizioni vigenti in materia ambientale.

4.1.14.4 Art. 82. Zone “E3”, “E4”, “E5”, “E6”, “E7”, “E9”, “EV”

Le zone agricole di 'tutela' individuano parti del territorio in cui l'effettuazione dell'attività agricola è subordinata e condizionata da particolari esigenze di tutela dell'assetto idrogeologico dei suoli, di emergenze particolari e di valorizzazione dell'ambiente naturale. In tali zone andranno incentivate forme di agricoltura sostenibili e pratiche colturali paesisticamente corrette quali il mantenimento delle siepi esistenti, alberature ecc..

In queste zone il P.R.G. promuove e incentiva l'attuazione di "piani programma" atti a introdurre la diffusione di sistemi agricoli estensivi con caratteristiche specifiche di sostenibilità per il territorio quali:

- divieto di monosuccessione colturale e attuazione di avvicendamenti che consentano il mantenimento di un certo livello di sostanza organica nei suoli e che assicurino la presenza di specie leguminose nella rotazione;
- piani di fertilizzazione redatti in funzione del soddisfacimento degli specifici fabbisogni colturali;
- ricorso mirato alle lavorazioni in funzione delle caratteristiche strutturali dei terreni;
- mantenimento e/o piantumazione di siepi, alberature ecc.

4.1.14.5 Art. 84. Zona E4 – Zona agricola di elevato pregio naturalistico in rispondenza del primo livello della rete ecologica provinciale.

Comprende le aree individuate dal P.T.C.P. circondario D nella specifica scheda n. 26 denominato "Corridoio del paleoalveo del fiume Mincio quale primo livello della rete ecologica".

L'area si identifica con la fascia incisa dell'antico paleoalveo del Mincio, caratterizzato da alcuni ambiti paesaggistici di pregio naturalistico e da una specifica caratterizzazione geomorfologia che lo riporta nella porzione più incisa nella "fascia C" quale area ideologicamente sensibile di competenza comunale e quindi normato anche ai sensi dell'art. 95 delle Norme Tecniche di Attuazione quale fascia C assoggettata a protezione idrogeologica in quanto area sottoposta a limitazioni per la modesta capacità portante dei terreni e per la sensibilità idrogeologica (componente geologica del P.R.G.C.)

La componente strutturale di 1° livello del paleoalveo del Mincio è prevalentemente costituita dalle aree residue strettamente relazionate all'antico percorso del fiume Mincio (oggi semplici canali di bonifica) e forma una fascia di elevata valenza naturalistica con una specifica sensibilità ambientale, anche se totalmente destinata ad una agricoltura intensiva.

Le zone E4 sono caratterizzate dalla presenza di specifici elementi di biodiversità o elementi naturali fortemente antropici.

Zone semiumide con acquiferi naturali superficiali, aree caratterizzate dalla presenza di particolari essenze vegetali. Tali zone sono destinate prioritariamente alla conservazione dell'ambiente naturale esistente. In tali zone l'Amministrazione Comunale può promuovere lo studio di piani specificatamente rivolti alla riconoscibilità delle zone e al rilievo e alla tutela degli aspetti naturalistici anche prevedendo azioni di recupero di parti attualmente compromesse.

La zona E4 è caratterizzata dai seguenti indirizzi e criteri:

- Il Comune di Curtatone svilupperà congiuntamente con il Comune di Borgoforte uno specifico progetto concertato per la promozione di un Parco locale di interesse sovracomunale;
- Sistemi agricoli: protezione e valorizzazione dell'agricoltura in quanto presidio del territorio non urbanizzato; miglioramento della qualità dei prodotti agricoli in conformità con le normative U.E.; conservazione della biodiversità delle specie agricole e zootecniche; conservazione dei sistemi estensivi che possiedono valore naturalistico elevato; incremento dei livelli di naturalità delle aree agricole tramite l'inserimento di cortine verdi lungo i canali irrigui e miglioramento della funzionalità della connettività delle aree naturali; tutela dell'agricoltura dai fattori di inquinamento antropico concentrato (strade, industrie, scarichi idrici, ecc.; ottimizzazione, razionalizzazione e sviluppo dell'impiego di tecniche colturali ambientalmente compatibili.
- per la creazione del corridoio di rete ecologica di I livello, si provvederà a rinaturalizzare quel tratto di territorio occupato dal paleoalveo del fiume Mincio, inserendo elementi di maggiore naturalità e favorendo l'impianto di specie autoctone di differenti varietà e di diverse grandezze. Si provvederà inoltre a tutelare i segni morfologici del territorio, quali le scarpate morfologiche, anche attraverso la valorizzazione paesaggistica e naturale da attuare tramite realizzazione di opere funzionali anche al mantenimento di tali segni;
- Per gli allevamenti si auspica la miglior gestione delle sostanze di scarto ed il miglioramento della compatibilità ambientale della conduzione zootecnica;
- Per i canali irrigui si auspica la rinaturalizzazione dei tratti artificializzati tramite le tecniche dell'ingegneria naturalistica, lo sfruttamento razionale delle risorse idriche attraverso le capacità di autodepurazione naturale;
- La valorizzazione delle strade alzaie si ottiene con la realizzazione di piste ciclabili e di luoghi di sosta;
- Nei confronti dei beni architettonici si prevede la tutela e la valorizzazione dei beni stessi e del contesto ambientale in cui sono situati;
- Per quel che riguarda le interferenze delle infrastrutture con il territorio e la rete ecologica, in conformità alle prescrizioni del P.T.C.P.(scheda n. 26), si provvederà a studiare delle soluzioni alternative al fine di favorire in ogni caso gli spostamenti degli animali, ed a favorire il mantenimento della diversità degli ecosistemi presenti;
- Nel caso di nuove infrastrutture, come ad esempio il sistema autostradale Mantova – Cremona, si valuteranno diversi tracciati secondo la metodologia della V.I.A., adottando quelli più compatibili con le esigenze della rete ecologica;
- favorire l'attivazione di accordi con le organizzazioni degli agricoltori e gli enti locali, mediante le opportunità connesse alla L. 37/94, che prevedono la prelazione delle aree demaniali da parte degli enti locali al fine di realizzare interventi di recupero, tutela e

valorizzazione ambientale e, in via subordinata, a coloro che realizzeranno programmi connessi all'agricoltura compatibile;

- favorire la valorizzazione dal punto di vista ricreativo, turistico e didattico dei principali tracciati locali esistenti, in particolare quelli connessi alle opere di arginatura, attraverso la realizzazione dei sentieri naturalistici, di percorsi ciclo-pedonali od equestri e di luoghi di sosta in presenza di coni visuali di rilevante interesse.
- I conduttori e i proprietari dei fondi agricoli posti in queste zone attiveranno iniziative per mantenere le siepi e la vegetazione naturale che delimita i campi o bordano strade e sentieri ed è fatto divieto di introdurre specie vegetali arboree estranee rispetto agli ecosistemi presenti nel territorio.
- I terreni ad uso agricolo compresi nelle zone a rischio idraulico sono assoggettati alla specifica normativa di riferimento e sono qualificati come zone sensibili dal punto di vista ambientale, e sono soggetti a vincoli di gestione tecnica agraria.

4.1.14.6 Art. 86. Zona E6 – Zona agricola di tutela del paesaggio e dei caratteri naturalistici prospicienti il Fiume Mincio.

Comprendono le aree prossime al corso attuale del Fiume Mincio destinate ad usi agricoli estensivi e al raggiungimento di obiettivi generali di sicurezza rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, di conservazione delle risorse naturalistiche e di salvaguardia del ruolo funzionale degli ecosistemi specifici. In tali zone gli usi consentiti e l'attività edificatoria sono vincolati dalla normativa di provenienza dell'Autorità di Bacino del Fiume Po (Piano di Assetto Idrogeologico) . A tale scopo risultano individuate le fasce "A" e "B" che soggiacciono ai rispettivi vincoli.

In queste aree il PRG promuove interventi di valorizzazione dell'ambiente naturale attraverso lo sviluppo di piani di intervento di iniziativa pubblica e/o privata volti alla:

- individuazione degli interventi finalizzati alla conservazione e al ripristino delle preesistenze (emergenze naturali) con l'obiettivo di mantenere la specifica identità dei luoghi. Allo scopo dovranno essere avviate azioni di monitoraggio dei valori monumentali ed ambientali presenti e previste le relative azioni di manutenzione.
- riqualificazione dell'ambiente naturale nelle aree che presentano fenomeni di degrado.
- riconoscibilità delle risorse presenti attraverso la creazione di una rete di percorsi di fruizione paesaggistica.

La realizzazione di percorsi e spazi di sosta, il ricorso a infrastrutture mobili finalizzate alla vigilanza e alla fruizione collettiva, devono essere esclusivamente di supporto agli utilizzi ricreativi dell'area e compatibili con le finalità di conservazione della stessa.

I conduttori e i proprietari dei fondi agricoli posti in queste zone devono mantenere le siepi e la vegetazione naturale che dividono i campi o bordano strade e sentieri ed è fatto divieto di introdurre specie vegetali arboree estranee rispetto agli ecosistemi presenti nel territorio.

I terreni ad uso agricolo compresi nelle fasce A e B sono qualificati come zone sensibili dal punto di vista ambientale, ai sensi delle vigenti disposizioni dell'U.E., e sono soggetti a vincoli di gestione tecnica agraria.

4.1.15 Piano Regolatore Generale del Comune di Mantova

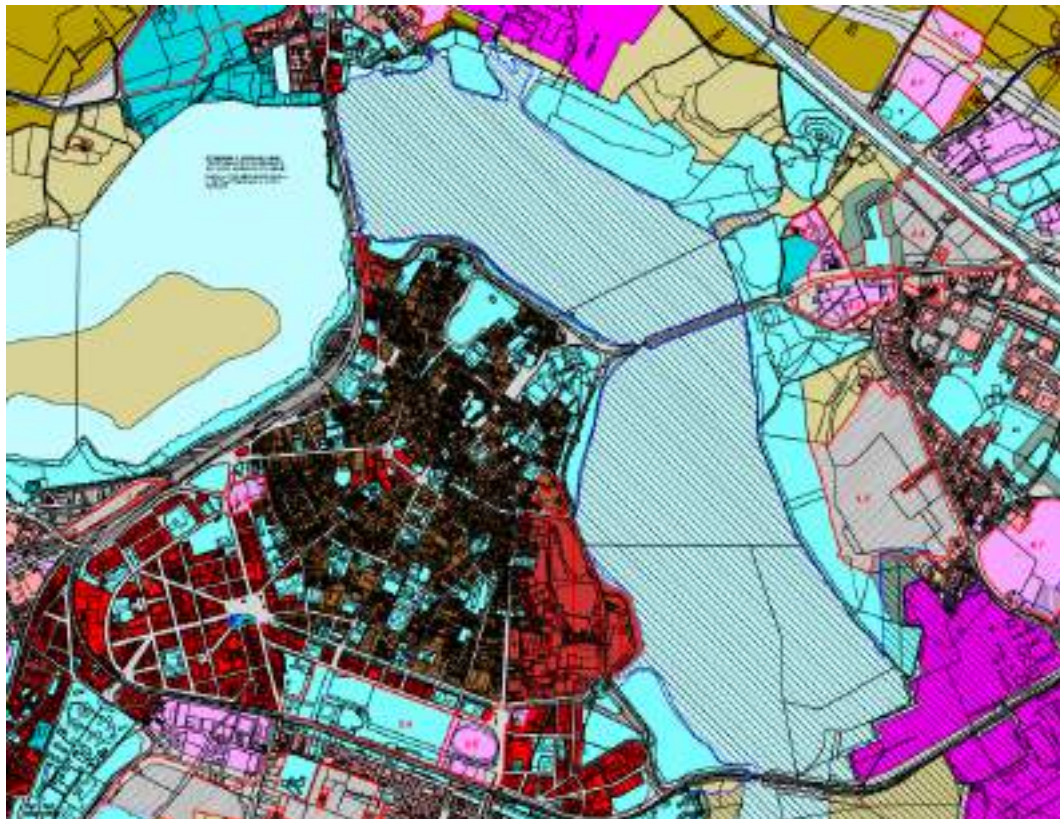
È in corso di redazione il nuovo PGT.

Secondo il PRG vigente l'area in esame è azzonata come:

- zona agricola caratterizzata da terreno lacustre e/o vallivo e/o boschivo;
- aree da destinare alla protezione di infrastrutture idrovie e idrauliche, di laghi e fiumi;
- aree ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale di proprietà pubblica e/o soggette a vincolo preordinato all'esproprio.

Infine, una porzione dell'area è stata inclusa nella "Perimetrazione preliminare di aree contaminate" ai sensi del D.M. 25.10.99 n. 471 e del D.Lgs. 05.02.97 n. 22. Specificatamente l'area è inclusa ai sensi della L. 31.97.02 n. 179 e del D.M. 07.02.03 (G.U. n. 86 del 12.04.03) nella "Perimetrazione preliminare del Sito di interesse nazionale Laghi di Mantova e polo chimico", per la quale area, qualora tale perimetrazione preliminare venga confermata, gli interventi di messa in sicurezza, di bonifica e di ripristino ambientale costituiscono onere reale sulle aree inquinate di cui al comma 10, art. 17 del D.Lgs. 05.02.1997 n. 22.





AMBITI ASSOGGETTI A STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE SOVRAMUNICIPALE

- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)

AMBITI ASSOGGETTI A STRUMENTI ATTRAVERSO

- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)

AMBITI ASSOGGETTI A STRUMENTI ATTRAVERSO

- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)

PARTI E TITOLO IV - AMBITO ASSOGGETTO A STRUMENTI ATTRAVERSO

- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)

PARTI E TITOLO IV - AMBITO ASSOGGETTO A STRUMENTI ATTRAVERSO

- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)

PARTI E TITOLO IV - AMBITO ASSOGGETTO A STRUMENTI ATTRAVERSO

- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)
- LINEA LIMITRALE DI COORDINAMENTO CON AMBITO REGIONALE DEL MANTOVANO (D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012, D.L. n. 110 del 18/05/2012)

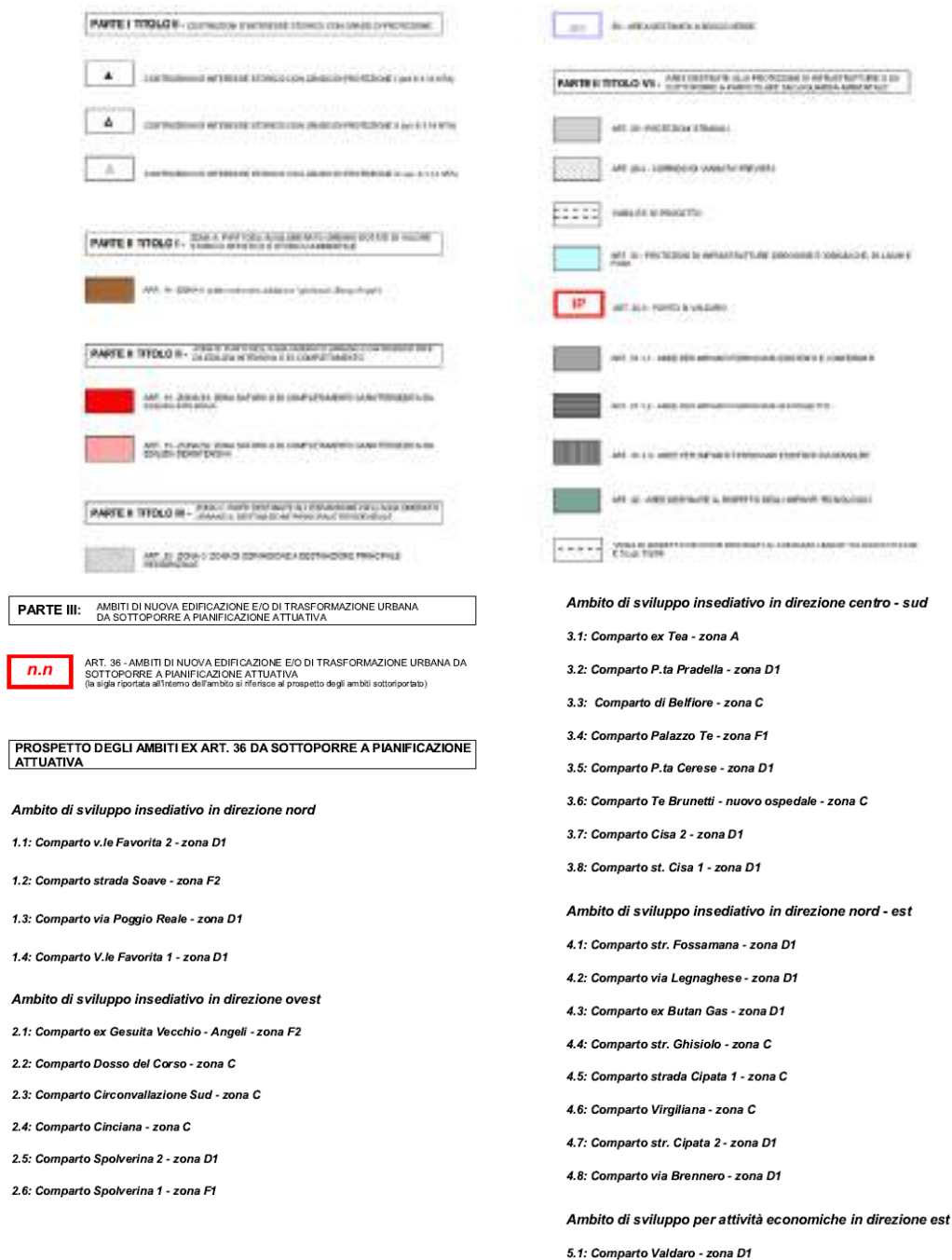


Figura 65 – Stralcio della Tav. Azzonamento e Pianificazione attuativa di Mantova e relativa legenda.



Figura 66 – Perimetro del SIN “Laghi di Mantova e polo chimico”

4.1.15.1 Articolo 24 - E1 - Zone agricole caratterizzate da terreno lacustre e/o vallivo e/o boschivo

24.1 Dette zone sono finalizzate alla conservazione delle caratteristiche naturali degli ambiti ivi ricompresi; le attività agricole vi sono ammesse unicamente se compatibili; nei limiti di cui al successivo comma 2 sono altresì ammesse, per la valorizzazione delle possibilità di fruizione collettiva e della valenza generale delle aree, altresì le attività ricettivo – ricreative, nonché quelle di interesse generale di cui ai successivi artt. 26 e 27, esclusivamente qualora compatibili con le predette finalità. E' escluso l'insediamento di funzioni diverse da quelle appena indicate.

24.2 Nelle zone agricole caratterizzate da terreno lacustre e/o vallivo e/o boschivo sono esclusivamente ammissibili interventi di rinaturalizzazione, nonché di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, secondo le seguenti previsioni:

- interventi, sul patrimonio edilizio esistente, di manutenzione ordinaria e straordinaria e di ristrutturazione edilizia. Sono ammessi interventi di demolizione, per la successiva ricostruzione, di edifici esistenti, unicamente se motivati da perizia statica che ne asseveri l'impossibilità di conservazione. In tal caso, l'intervento ricostruttivo dovrà osservare il medesimo sedime e la stessa sagoma, nonché avvalersi dei materiali e delle tipologie morfologiche ed architettoniche dell'edificio preesistente;

- interventi di ampliamento di edifici esistenti, secondo l'indice max complessivo If 0,0033 mq./mq., H max due piani fuori terra;
- si applica la norma di cui al precedente art. 23.2, limitatamente agli usi e compatibilmente con le finalità specifiche di cui al presente articolo.

4.1.15.2 Articolo 26 - F1 - Aree ed attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale di proprietà pubblica e/o soggette a vincolo preordinato all'esproprio

26.1 Gli ambiti disciplinati dal presente articolo 26 comprendono aree destinate ad attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale già di proprietà pubblica o gravate da servitù di uso pubblico o comunque destinate ad essere acquisite alla piena disponibilità dell'Amministrazione comunale.

26.2 Tali ambiti concorrono a costituire la dotazione di aree per attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale di cui all'art. 22 L.R. 51/75 e successive modifiche e integrazioni.

26.3 In particolare, in tali ambiti possono essere insediate tutte le seguenti funzioni:

- servizi per l'assistenza all'infanzia e l'istruzione obbligatoria;
- servizi per l'istruzione superiore, universitaria e la ricerca scientifica;
- verde pubblico naturale e attrezzato;
- parcheggi pubblici o di uso pubblico;
- servizi per la salute;
- servizi per lo sport, gli spettacoli, la persona e il tempo libero;
- servizi per il ristoro, l'alloggio e l'ospitalità;
- infrastrutture tecnologiche di interesse comune;
- servizi pubblici o di interesse generale quali uffici e altre strutture da destinare a enti pubblici e parapubblici o aziende svolgenti servizio pubblico;
- ogni altra struttura, attrezzatura e/o servizio di interesse pubblico o generale definito tale dal Piano dei Servizi.

E' tassativamente escluso l'insediamento in zona F1 di strutture, attrezzature e/o servizi che non rivestano funzione pubblica, di interesse pubblico o generale secondo le indicazioni di cui ai punti precedenti e del Piano dei Servizi.

26.4 Negli ambiti di cui al presente articolo 26 sono ammissibili tutti gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia e urbanistica, nonché di nuova costruzione e di ampliamento di strutture già esistenti.

26.5 L'Amministrazione Comunale, nella progettazione ed esecuzione degli interventi interessanti le zone F1, dovrà sempre assicurare il ricorso a soluzioni che garantiscano un

corretto inserimento nel contesto urbanizzato, la migliore funzionalità delle strutture, anche prevedendo, tenuto conto delle concrete esigenze di infrastrutture di supporto (in particolare: viabilità, verde e parcheggi) generate dalla realizzazione delle attrezzature, le opportune dotazioni urbanizzative, ed in ogni caso attenendosi alle linee di indirizzo e prescrizioni contenute nel Piano dei Servizi.

26.6 Sugli immobili di proprietà dell'Amministrazione militare sono consentiti da parte della stessa interventi edilizi per la permanenza delle attuali funzioni, sino a quando non saranno intervenuti accordi per la dismissione degli immobili da parte dell'Amministrazione militare e l'eventuale acquisizione da parte del Comune.

26.7 Sulle aree ed immobili di proprietà dell'Amministrazione comunale, la realizzazione delle attrezzature e la gestione dei servizi di cui al presente articolo 26 potrà essere affidata, a terzi (soggetti privati, Enti diversi dall'Amministrazione comunale, società miste, ecc.), previa stipula di apposita convenzione.

26.8 Gli immobili destinati ad attrezzature parrocchiali (identificati in cartografia di PRG con apposita simbologia), ivi compresa la residenza dei Ministri del culto e del personale di custodia, nonché eventuali attrezzature complementari, sono da intendere come attrezzature pubbliche, fermo restando che la funzione pubblica è soddisfatta attraverso l'attività di servizio e di interesse comune svolta dall'Ente Religioso; le aree, acquisite dal Comune mediante espropriazione o a seguito di cessione volontaria da parte di proprietari delle stesse e destinate, come standard, ad attrezzature di culto, sono da attribuire in proprietà all'Ente istituzionalmente competente con conforme vincolo da trascrivere nei registri immobiliari.

26.9 Le aree e gli immobili di cui al precedente paragrafo 26.8, ai sensi della L.R. 20/1992 concorrono a costituire la dotazione di aree per attrezzature pubbliche o di interesse pubblico o generale di cui all'art. 22 L.R. 51/75 e successive modifiche e integrazioni.

26.10 Sulle aree individuate in cartografia di PRG con apposito simbolo grafico (VB) è ammessa unicamente la realizzazione di area verde a bosco.

4.1.15.3 Articolo 30 - Aree da destinare alla protezione di infrastrutture idrovie e idrauliche, di laghi e fiumi

30.1 Negli elaborati grafici del PRG, la protezione di infrastrutture idrovie e idrauliche è definita per fasce laterali inedificabili della grandezza di:

30.1.1 100 m dagli argini del canale navigabile Fissero-Tartaro-Canal Bianco;

30.1.2 25 m dagli argini del canale deviatore del Mincio.

30.2. Sono altresì da considerare inedificabili, entro una fascia di 100 m a partire dal limite dello specchio d'acqua, le aree comprese ai sensi di legge entro i vincoli di protezione dei laghi e dei fiumi, qualora non risultino diversamente destinate negli elaborati grafici di PRG e

fatte salve le attrezzature complementari ad attività sportivo-ricreative anche integrate con altre strutture come bar e ristoranti e di interesse collettivo.

30.3 Sugli ambiti appositamente individuati sulla cartografia di PRG potranno essere realizzati unicamente impianti portuali e attrezzature al servizio della navigazione ed eventuali servizi accessori come uffici, ristoro ed ospitalità. Per gli interventi eccedenti la ristrutturazione edilizia è prescritta la preventiva pianificazione attuativa o, qualora ricorrano i presupposti di cui all'art. 13, il titolo edilizio convenzionato.

30.4 Le fasce di protezione sono inedificabili anche nel sottosuolo, pur concorrendo alla quantificazione delle superfici edificabili secondo la disciplina dei lotti di cui fanno parte, con eccezione per le costruzioni di impianti di aziende erogatrici di pubblici servizi e inoltre nei casi espressamente riconosciuti dall'autorità competente in materia, cioè di infrastrutture tecnologiche e recinzioni e, in particolare, di strade al servizio di costruzioni ricadenti al di fuori della fascia protettiva.

30.5 Sugli edifici preesistenti alla data del 31/12/93 sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché di ristrutturazione con particolari cautele ambientali, con il mantenimento della destinazione d'uso legittimamente in essere. Tali interventi non potranno comportare il nuovo insediamento di strutture di vendita eccedenti il vicinato.

4.1.16 Piano di Gestione Sito Unesco Mantova e Sabbioneta

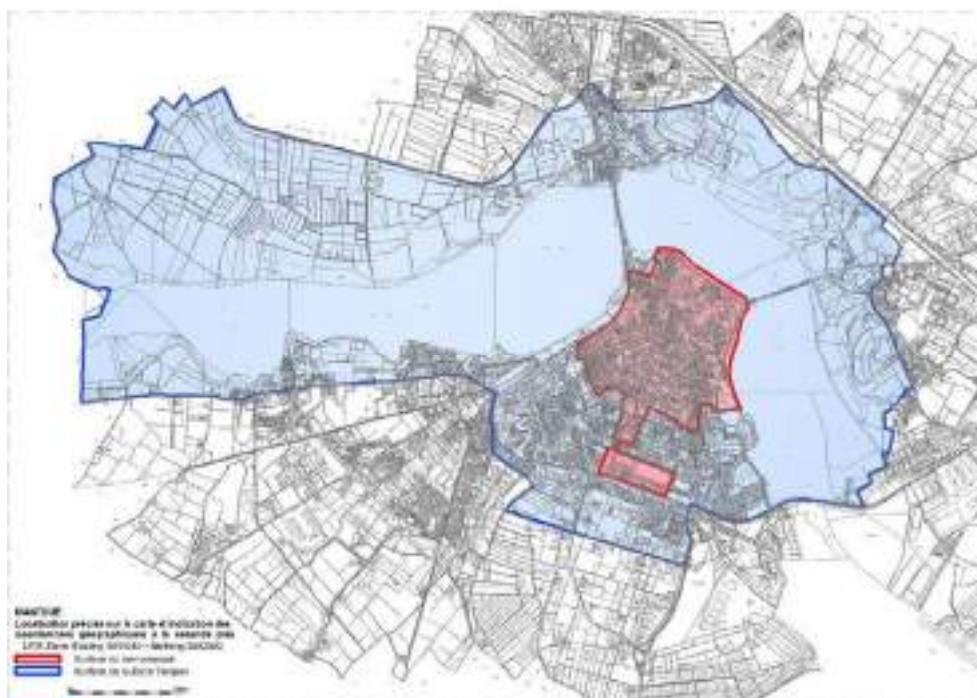


Figura 67 - Sito unesco e Buffer zone in comune di Mantova (Fonte: www.mantovasabbioneta-unesco.it)

L'area oggetto del presente Piano è inclusa all'interno della Zona tampone (*buffer zone*) del Sito Unesco, per quanto ricadente in comune di Mantova.

L'accordo firmato dai depositari UNESCO nel 16.11.1972 a Parigi "Recupero e protezione di beni culturali - ecologia convenzione riguardante la protezione sul piano mondiale del patrimonio culturale e naturale", recepito con Provvedimento Legislativo L. N. 184 DEL 06.04.1977, contiene le seguenti definizioni del patrimonio culturale e naturale (I):

Art. 1

Ai fini della presente Convenzione sono considerati «patrimonio culturale»:

- *i monumenti: opere architettoniche, plastiche o pittoriche monumentali, elementi o strutture di carattere archeologico, iscrizioni, grotte e gruppi di elementi di valore universale eccezionale dall'aspetto storico, artistico o scientifico,*
- *gli agglomerati: gruppi di costruzioni isolate o riunite che, per la loro architettura, unità o integrazione nel paesaggio hanno valore universale eccezionale dall'aspetto storico, artistico o scientifico,*
- *i siti: opere dell'uomo o opere coniugate dell'uomo e della natura, come anche le zone, compresi i siti archeologici, di valore universale eccezionale dall'aspetto storico ed estetico, etnologico o antropologico.*

Art. 2

Ai fini della presente Convenzione sono considerati «patrimonio naturale»:

- *i monumenti naturali costituiti da formazioni fisiche e biologiche o da gruppi di tali formazioni di valore universale eccezionale dall'aspetto estetico o scientifico,*
- *le formazioni geologiche e fisiografiche e le zone strettamente delimitate costituenti l'habitat di specie animali e vegetali minacciate, di valore universale eccezionale dall'aspetto scientifico o conservativo,*
- *i siti naturali o le zone naturali strettamente delimitate di valore universale eccezionale dall'aspetto scientifico, conservativo o estetico naturale.*

Alla luce delle analisi della situazione attuale e delle relative Diretrici di Sviluppo effettuate nella prima parte del Piano di Gestione, vengono illustrate le singole attività unitamente alle relative "Scheda Azione" (dove sono riportate nel dettaglio le specifiche iniziative programmate con la relativa tempistica) che il Piano di Gestione dovrà perseguire nell'ambito dei seguenti quattro Piani di Settore (per le attività in dettaglio si rimanda al Piano di Gestione, 2006):

- Piano "A" della conoscenza;
- Piano "B" della tutela e della conservazione;
- Piano "C" della valorizzazione del patrimonio culturale, ambientale e socio-economico;
- Piano "D" di promozione, formazione e comunicazione.

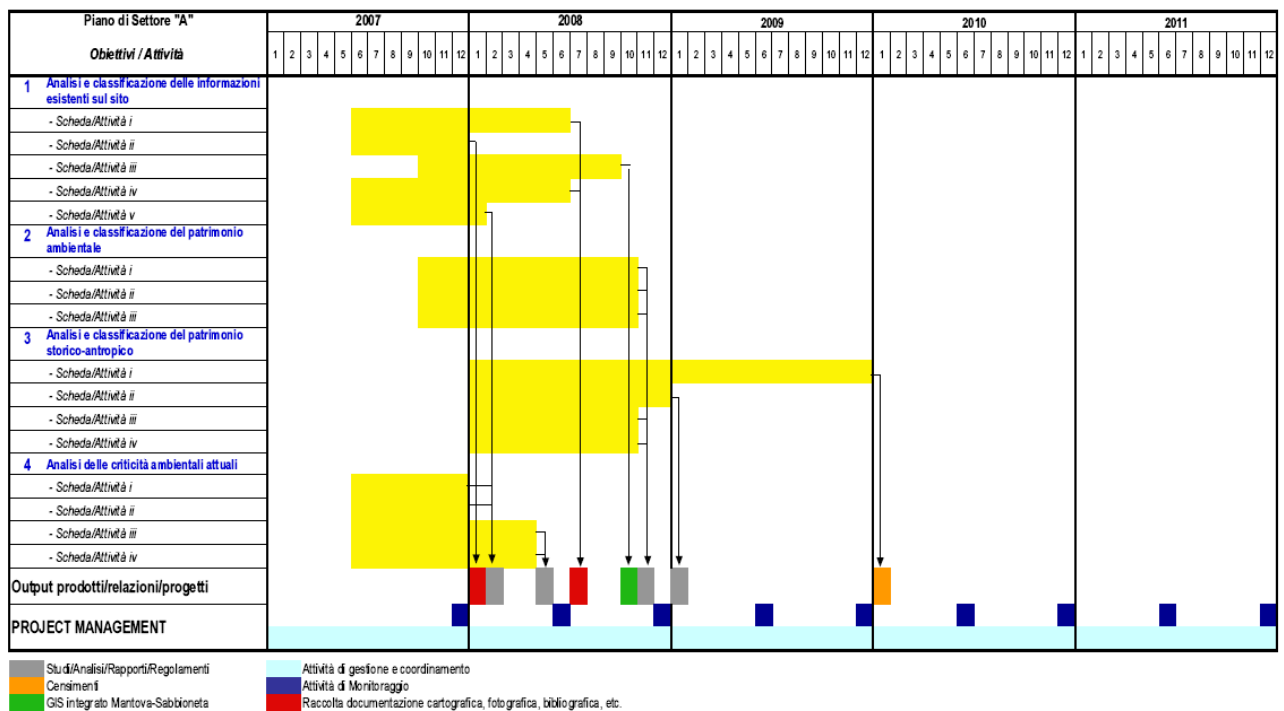


Figura 68 - Cronoprogramma delle attività previste nel Piano A "Piano della conoscenza" (Fonte: Piano di Gestione 2006).

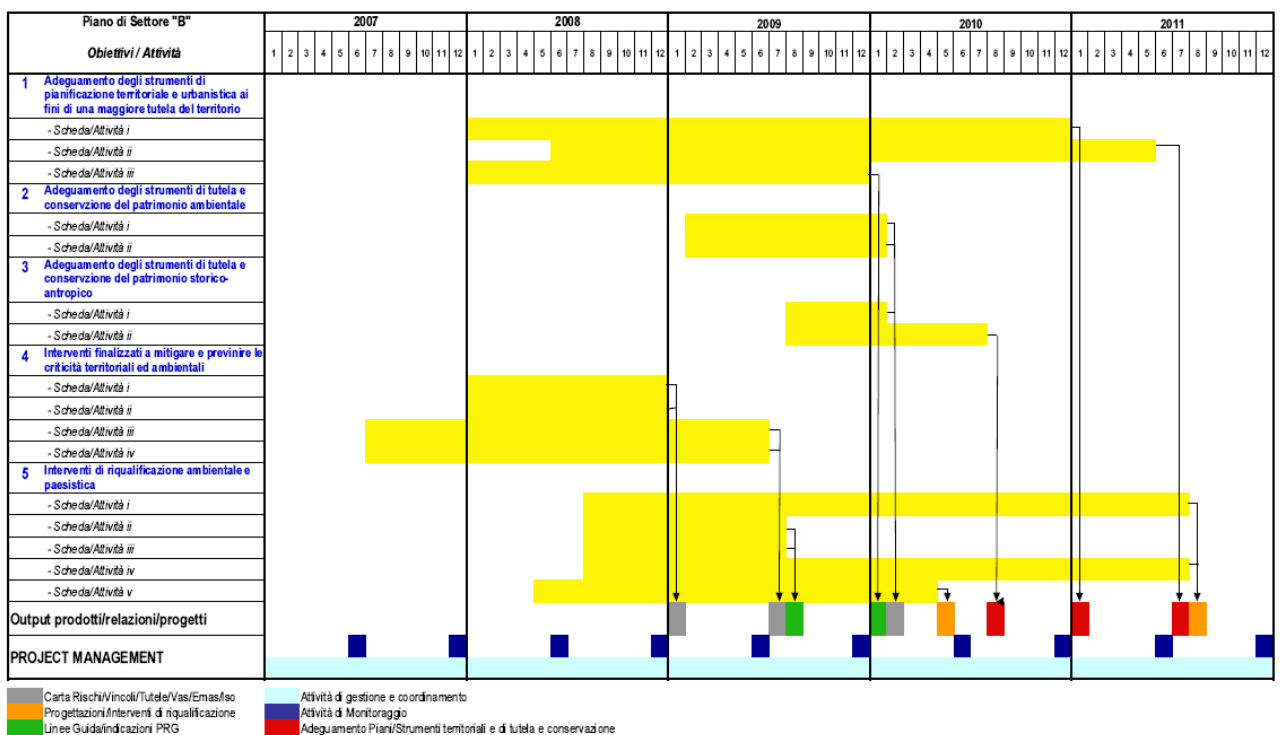


Figura 69 - Cronoprogramma delle attività previste nel Piano B "Piano della tutela e della conservazione" (Fonte: Piano di Gestione 2006).

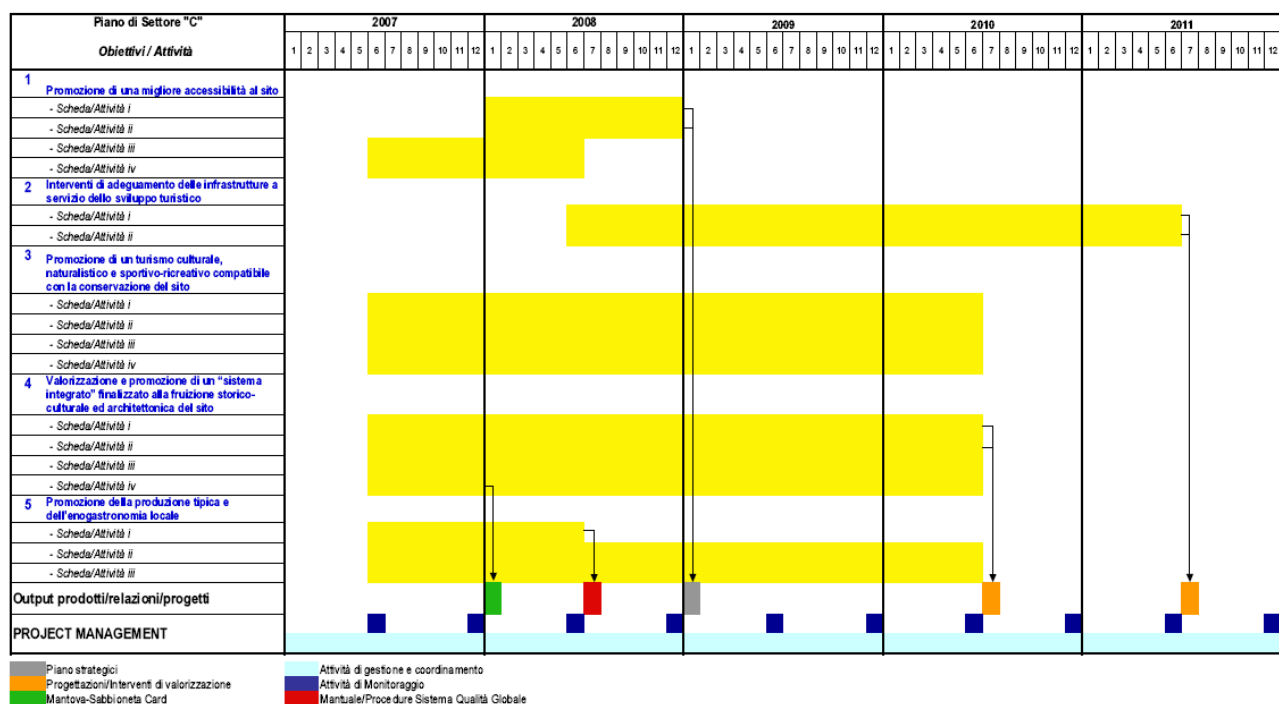


Figura 70 - Cronoprogramma delle attività previste nel Piano C "Piano della valorizzazione del patrimonio culturale, ambientale e socio-economico" (Fonte: Piano di Gestione 2006)

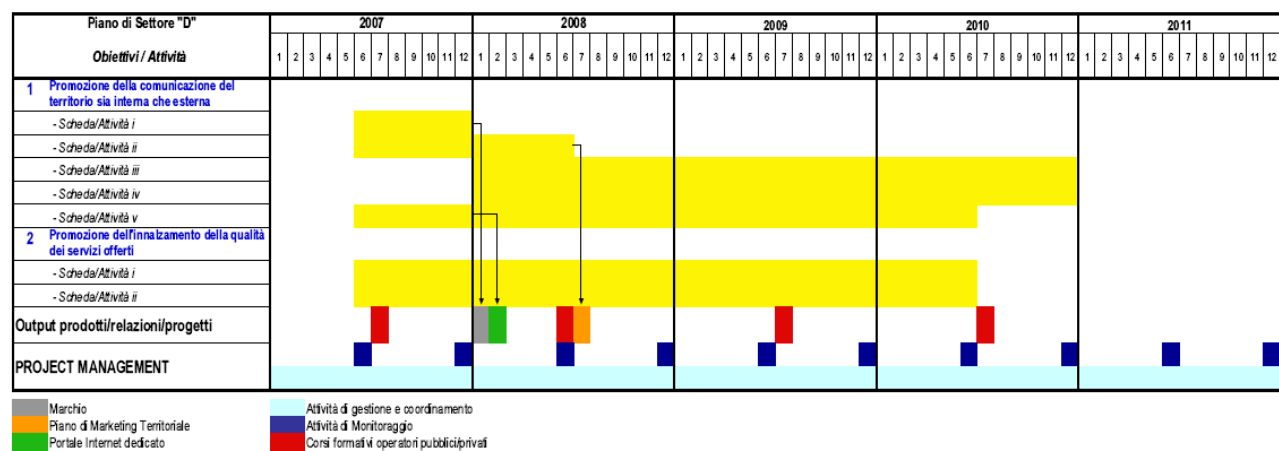


Figura 71 - Cronoprogramma delle attività previste nel Piano D "Piano della promozione, formazione e comunicazione" (Fonte: Piano di Gestione 2006)

Un progetto in atto è il Progetto didattico UNESCO "Spunti per la condivisione di una progettazione integrata" rivolto a scuole materne, primarie e secondarie di Mantova e Sabbioneta, con i seguenti obiettivi generali:

- prendere consapevolezza delle emozioni che i luoghi suscitano;
- acquisire, interiorizzare e poi comunicare l'idea di patrimonio e di responsabilità circa la sua conservazione;

- prendere consapevolezza dell'importanza storico – artistica – urbanistica del sito patrimonio mondiale dell'Umanità "Mantova-Sabbioneta";
- apertura e confronto con altre realtà nazionali o internazionali riconosciute dall'Unesco;
- comunicare il sito "Mantova-Sabbioneta".

4.1.17 Piano Generale Piste Ciclabili del Comune di Mantova

Il Piano è stato approvato con DCC n.333/2004 con lo scopo di incentivare la "mobilità sostenibile". I due principali obiettivi sono:

- l'organizzazione di una rete di collegamenti intercomunali, che connetta il comune di Mantova con i comuni dell'hinterland e le aree a forte valenza naturalistica e paesaggistica;
- il completamento del sistema di ciclabili in ambito urbano, al fine di disporre di una rete di percorsi, alternativi e sostitutivi del mezzo a motore, da utilizzare per gli spostamenti quotidiani (casa-lavoro e casa- scuola).

La rete delle piste ciclabili risulta pertanto così strutturata:

- ciclabili turistiche esistenti;
- ciclabili turistiche in realizzazione;
- ciclabili urbane esistenti;
- ciclabili urbane in realizzazione;
- ciclabili in realizzazione da parte del Parco del Mincio;
- ciclabili indicate dal Parco del Mincio;
- ciclabili previste da Piani Attuativi approvati;
- ciclabili previste dal Piano Servizi (P.R.G. approvato con D.C.C. n. 82 del 07.09.2004);
- ciclabili previste dall'Intesa di Programma Regioni Lombardia-Veneto-EmiliaRomagna;
- ciclabili di proposta futura.

La rete dei percorsi ciclabili contenuta nel Piano in fase di progettazione esecutiva è oggetto di ulteriori approfondimenti circa le caratteristiche e le tipologie dei tracciati (sede propria, sede promiscua, materiali impiegati, illuminazione ecc.).

Nelle immediate prossimità dell'area di interesse e all'interno della stessa sono segnalate sia ciclabili sia percorsi cicloturistici in realizzazione o realizzabili.

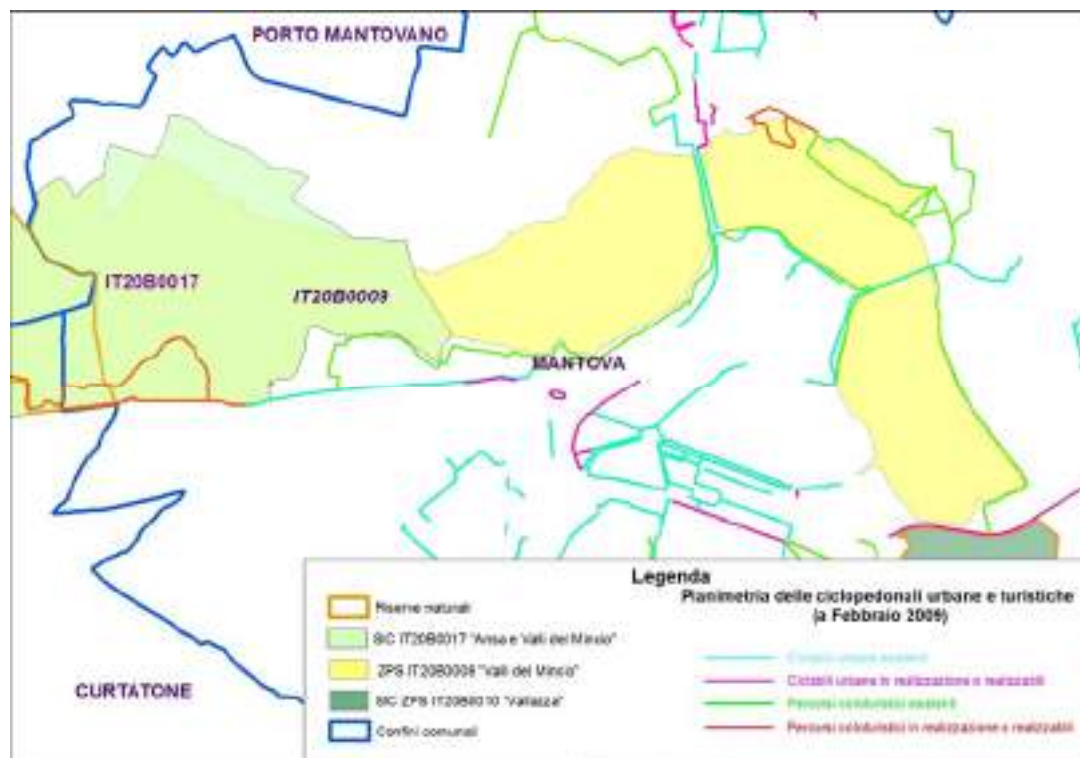


Figura 72 – Piano delle Piste ciclopeditoni (Fonte: Comune di Mantova).

4.2 Inventario delle regolamentazioni

4.2.1 *Dichiarazione di interesse culturale "Sistema dei Laghi di Mantova, del canale Rio, dei ponti dei Mulini e di San Giorgio" - Prescrizioni di tutela indiretta*

Con riferimento alla Dichiarazione di interesse culturale ai sensi dell'art. 10 comma 3 lett. d, del D.Lgs. 22 gennaio 2004 n. 42 e ss.mm.ii., del "Sistema dei Laghi di Mantova, del canale Rio, dei ponti dei Mulini e di San Giorgio", e contestuale tutela indiretta ai sensi degli artt. 45, 46 e 47 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42, dei "Terreni in sponda sinistra dei laghi di Mezzo ed Inferiore", si riporta stralcio della planimetria allegata al Documento.



Figura 73 - Stralcio dalla Dichiarazione di interesse culturale Sistema dei Laghi di Mantova, del canale Rio, dei ponti dei Mulini e di San Giorgio".

Si sottolinea come l'area di interesse sia collocata in aree classificate:

- beni di interesse culturale;
- aree di rispetto ai sensi dell'art. 45 del D.Lgs. 42/2004, indicate come ambito 1 "Area riva sinistra compresa tra la Cittadella e ponte San Giorgio". Si tratta di un ambito che ancora conserva le caratteristiche naturalistiche di pregio che connotano nell'insieme la cornice ambientale al compendio monumentale.

Al fine di tutelare la cornice ambientale del complesso monumentale, rappresentato nel caso in esame dall'ambito 1, ai sensi dell'art. 45 del D.Lgs. 42/2004 sono previste le seguenti prescrizioni di tutela indiretta.

Ambito 1. Area riva sinistra compresa tra la Cittadella e ponte San Giorgio (fg. 9 mapp. 42, 84, 85, 66, 87, 55, 77, 79, 80, 78, 67, 86, 63, 51, 39, 54, 40, 38, 81, 82, 47, 7, 10, 94, 95, 96, 97, 37, 44, 50, 52, 45 – fg. 10 mapp. 49, 56, 76 – fg. 23 mapp. 28, 30, 27, 29, 19, 11, 13 – fg. 11 mapp. 26, 24, 27 - fg. 24 mapp. 534, 533, 3, 2, 1, 113, 538, 535, 537, 20, 21, 538, 24, 29, 27, 26, 115, 22, 30, 19, 164, 540, 539, 216, 165, 136, 215, 214, 45, 217, 263, 44, 264, 46, 126)

Si tratta di un ambito che ancora conserva caratteristiche naturalistiche di pregio che connotano nell'insieme la cornice ambientale del compendio monumentale.

Per non compromettere queste caratteristiche e consentire il mantenimento dell'assetto esistente i mappali attualmente inedificati compresi in questo ambito devono rimanere tali. Non è ammessa l'installazione di strutture, anche temporanee e stagionali, quali, a titolo esemplificativo, tendoni, tensostrutture, pedane, schermi. Sono comunque assentibili, previa autorizzazione della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici competente per territorio, interventi necessari per il completamento dei percorsi ciclo-pedonali di fruizione del Parco periurbano dei Laghi di Mantova.

Per la vegetazione arboreo/arbustiva esistente sono ammessi interventi di manutenzione e di eventuale integrazione.

È vietata la collocazione, anche temporanea, di cartelli ed altri mezzi pubblicitari. La cartellonistica 'informativa' (ad es. quella relativa ad eventuali emergenze naturalistiche, ambientali o storico-artistiche, a iniziative culturali, a percorsi tematici, per informazioni di interesse turistico, per informazioni sulla sicurezza dei luoghi e delle attività potenzialmente pericolose presenti nei pressi) è ammissibile a condizione che persegua il minimo intervento indispensabile, riducendo il più possibile l'introduzione di manufatti, uniformandone la tipologia, contenendo al massimo le dimensioni e l'eventuale relativa illuminazione, che deve comunque rispettare la normativa regionale in materia di inquinamento luminoso, curando la scelta dei materiali e dei colori in modo da ottimizzarne un inserimento armonico nel contesto di appartenenza.

Analoghi criteri devono essere seguiti per i progetti di arredo urbano (ad esempio, panchine, corpi illuminanti, cestini).

Non sono ammessi movimenti di terra (scavi e riporti) ad eccezione di quelli strettamente necessari per la manutenzione, bonifica e difesa idraulica, da attuarsi tramite tecniche di ingegneria naturalistica (d.G.R. 7 aprile 1994, n. 5/50989 e d.G.R. 19 dicembre 1995, n. 6/6586), per le attività agricole, per la manutenzione e la riqualificazione del verde, dei sottoservizi, delle strade, delle piste ciclopeditone e delle esistenti opere accessorie alle attività produttive, senza apportare modifiche sostanziali agli attuali profili morfologici.

Per gli immobili e le opere esistenti sono ammessi interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, di restauro e risanamento conservativo, di ristrutturazione e di modesto ampliamento (nella misura massima del 10% della volumetria attualmente esistente fuori terra), purché non comportino modifiche delle altezze di gronda e di colmo e non compromettano l'equilibrio tra territorio urbanizzato e agrario. Si deve riservare particolare cura ed attenzione alla scelta dei materiali di finitura e delle relative cromie, onde perseguire il miglior inserimento nel contesto di appartenenza.

Figura 74 - Stralcio "Dichiarazione di interesse culturale e contestuale Tutela indiretta".

4.2.2 Norme di Attuazione del PAI

Di seguito si riporta lo stralcio delle Norme relative alle fasce A, B e C del PAI che interessano l'area in esame.

4.2.2.1 Articolo 29. Fascia di deflusso della piena (Fascia A)

1. Nella Fascia A il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra.
2. Nella Fascia A sono vietate:
 - a) le attività di trasformazione dello stato dei luoghi, che modifichino l'assetto morfologico, idraulico, infrastrutturale, edilizio, fatte salve le prescrizioni dei successivi articoli;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. l);
 - c) la realizzazione di nuovi impianti di trattamento delle acque reflue, nonché l'ampliamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue, fatto salvo quanto previsto al successivo comma 3, let. m);
 - d) le coltivazioni erbacee non permanenti e arboree, fatta eccezione per gli interventi di bioingegneria forestale e gli impianti di rinaturazione con specie autoctone, per una ampiezza di almeno 10 m dal ciglio di sponda, al fine di assicurare il mantenimento o il ripristino di una fascia continua di vegetazione spontanea lungo le sponde dell'alveo inciso, avente funzione di stabilizzazione delle sponde e riduzione della velocità della corrente; le Regioni provvederanno a disciplinare tale divieto nell'ambito degli interventi di trasformazione e gestione del suolo e del soprassuolo, ai sensi dell'art. 41 del D.Lgs. 11 maggio 1999, n. 152 e successive modifiche e integrazioni, ferme restando le disposizioni di cui al Capo VII del R.D. 25 luglio 1904, n. 523;
 - e) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto;
 - f) il deposito a cielo aperto, ancorché provvisorio, di materiali di qualsiasi genere.
3. Sono per contro consentiti:
 - a) i cambi colturali, che potranno interessare esclusivamente aree attualmente coltivate;
 - b) gli interventi volti alla ricostituzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione, per quanto possibile, dei fattori incompatibili di interferenza antropica;
 - c) le occupazioni temporanee se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non arrecare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;

- d) i prelievi manuali di ciottoli, senza taglio di vegetazione, per quantitativi non superiori a 150 m³ annui;
 - e) la realizzazione di accessi per natanti alle cave di estrazione ubicate in golena, per il trasporto all'impianto di trasformazione, purché inserite in programmi individuati nell'ambito dei Piani di settore;
 - f) i depositi temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattiva autorizzata ed agli impianti di trattamento del materiale estratto e presente nel luogo di produzione da realizzare secondo le modalità prescritte dal dispositivo di autorizzazione;
 - g) il miglioramento fondiario limitato alle infrastrutture rurali compatibili con l'assetto della fascia;
 - h) il deposito temporaneo a cielo aperto di materiali che per le loro caratteristiche non si identificano come rifiuti, finalizzato ad interventi di recupero ambientale comportanti il ritombamento di cave;
 - i) il deposito temporaneo di rifiuti come definito all'art. 6, comma 1, let. m), del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22;
 - l) l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti già autorizzate ai sensi del D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22 (o per le quali sia stata presentata comunicazione di inizio attività, nel rispetto delle norme tecniche e dei requisiti specificati all'art. 31 dello stesso D.Lgs. 22/1997) alla data di entrata in vigore del Piano, limitatamente alla durata dell'autorizzazione stessa. Tale autorizzazione può essere rinnovata fino ad esaurimento della capacità residua derivante dalla autorizzazione originaria per le discariche e fino al termine della vita tecnica per gli impianti a tecnologia complessa, previo studio di compatibilità valicato dall'Autorità competente. Alla scadenza devono essere effettuate le operazioni di messa in sicurezza e ripristino del sito, così come definite all'art. 6 del suddetto decreto legislativo;
 - m) l'adeguamento degli impianti esistenti di trattamento delle acque reflue alle normative vigenti, anche a mezzo di eventuali ampliamenti funzionali.
4. Per esigenze di carattere idraulico connesse a situazioni di rischio, l'Autorità idraulica preposta può in ogni momento effettuare o autorizzare tagli di controllo della vegetazione spontanea eventualmente presente nella Fascia A.
5. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

4.2.2.2 Articolo 30. Fascia di esondazione (Fascia B)

1. Nella Fascia B il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.
2. Nella Fascia B sono vietati:
 - a) gli interventi che comportino una riduzione apprezzabile o una parzializzazione della capacità di invaso, salvo che questi interventi prevedano un pari aumento delle capacità di invaso in area idraulicamente equivalente;
 - b) la realizzazione di nuovi impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti, l'ampliamento degli stessi impianti esistenti, nonché l'esercizio delle operazioni di smaltimento e recupero dei rifiuti, così come definiti dal D.Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, fatto salvo quanto previsto al precedente art. 29, comma 3, let. l);
 - c) in presenza di argini, interventi e strutture che tendano a orientare la corrente verso il rilevato e scavi o abbassamenti del piano di campagna che possano compromettere la stabilità delle fondazioni dell'argine.
3. Sono per contro consentiti, oltre agli interventi di cui al precedente comma 3 dell'art. 29:
 - a) gli interventi di sistemazione idraulica quali argini o casse di espansione e ogni altra misura idraulica atta ad incidere sulle dinamiche fluviali, solo se compatibili con l'assetto di progetto dell'alveo derivante dalla delimitazione della fascia;
 - b) gli impianti di trattamento d'acque reflue, qualora sia dimostrata l'impossibilità della loro localizzazione al di fuori delle fasce, nonché gli ampliamenti e messa in sicurezza di quelli esistenti; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis;
 - c) la realizzazione di complessi ricettivi all'aperto, previo studio di compatibilità dell'intervento con lo stato di dissesto esistente;
 - d) l'accumulo temporaneo di letame per uso agronomico e la realizzazione di contenitori per il trattamento e/o stoccaggio degli effluenti zootecnici, ferme restando le disposizioni all'art. 38 del D.Lgs. 152/1999 e successive modifiche e integrazioni;
 - e) il completamento degli esistenti impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti a tecnologia complessa, quand'esso risultasse indispensabile per il raggiungimento dell'autonomia degli ambiti territoriali ottimali così come individuati dalla pianificazione regionale e provinciale; i relativi interventi sono soggetti a parere di compatibilità dell'Autorità di bacino ai sensi e per gli effetti del successivo art. 38, espresso anche sulla base di quanto previsto all'art. 38 bis.

4. Gli interventi consentiti debbono assicurare il mantenimento o il miglioramento delle condizioni di drenaggio superficiale dell'area, l'assenza di interferenze negative con il regime delle falde freatiche presenti e con la sicurezza delle opere di difesa esistenti.

4.2.2.3 Articolo 31. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)

1. Nella Fascia C il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, mediante la predisposizione prioritaria da parte degli Enti competenti ai sensi della L. 24 febbraio 1992, n. 225 e quindi da parte delle Regioni o delle Province, di Programmi di previsione e prevenzione, tenuto conto delle ipotesi di rischio derivanti dalle indicazioni del presente Piano.
2. I Programmi di previsione e prevenzione e i Piani di emergenza per la difesa delle popolazioni e del loro territorio, investono anche i territori individuati come Fascia A e Fascia B.
3. In relazione all'art. 13 della L. 24 febbraio 1992, n. 225, è affidato alle Province, sulla base delle competenze ad esse attribuite dagli artt. 14 e 15 della L. 8 giugno 1990, n. 142, di assicurare lo svolgimento dei compiti relativi alla rilevazione, alla raccolta e alla elaborazione dei dati interessanti la protezione civile, nonché alla realizzazione dei Programmi di previsione e prevenzione sopra menzionati. Gli organi tecnici dell'Autorità di bacino e delle Regioni si pongono come struttura di servizio nell'ambito delle proprie competenze, a favore delle Province interessate per le finalità ora menzionate. Le Regioni e le Province, nell'ambito delle rispettive competenze, curano ogni opportuno raccordo con i Comuni interessati per territorio per la stesura dei piani comunali di protezione civile, con riferimento all'art. 15 della L. 24 febbraio 1992, n. 225.
4. Compete agli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica, regolamentare le attività consentite, i limiti e i divieti per i territori ricadenti in fascia C.
5. Nei territori della Fascia C, delimitati con segno grafico indicato come "limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C" nelle tavole grafiche, per i quali non siano in vigore misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 17, comma 6, della L. 183/1989, i Comuni competenti, in sede di adeguamento degli strumenti urbanistici, entro il termine fissato dal suddetto art. 17, comma 6, ed anche sulla base degli indirizzi emanati dalle Regioni ai sensi del medesimo art. 17, comma 6, sono tenuti a valutare le condizioni di rischio e, al fine di minimizzare le stesse ad applicare anche parzialmente, fino alla avvenuta realizzazione delle opere, gli articoli delle presenti Norme relative alla Fascia B, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 1, comma 1, let. b), del D.L. n. 279/2000 convertito, con modificazioni, in L. 365/2000.

4.2.2.4 Articolo 32. Demanio fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali

1. Il Piano assume l'obiettivo di assicurare la migliore gestione del demanio fluviale. A questi fini le Regioni trasmettono all'Autorità di bacino i documenti di ricognizione anche catastale del demanio dei corsi d'acqua interessati dalle prescrizioni delle presenti Norme, nonché le concessioni in atto relative a detti territori, con le date di rispettiva scadenza. Le Regioni provvederanno altresì a trasmettere le risultanze di dette attività agli enti territorialmente interessati per favorire la formulazione di programmi e progetti.
2. Fatto salvo quanto previsto dalla L. 5 gennaio 1994, n. 37, per i territori demaniali, i soggetti di cui all'art. 8 della citata legge, formulano progetti di utilizzo con finalità di recupero ambientale e tutela del territorio in base ai quali esercitare il diritto di prelazione previsto dal medesimo art. 8, per gli scopi perseguiti dal presente Piano. Per le finalità di cui al presente comma, l'Autorità di bacino, nei limiti delle sue competenze, si pone come struttura di servizio.
3. Le aree del demanio fluviale di nuova formazione, ai sensi della L. 5 gennaio 1994, n. 37, a partire dalla data di approvazione del presente Piano, sono destinate esclusivamente al miglioramento della componente naturale della regione fluviale e non possono essere oggetto di sdemanializzazione.
4. Nei terreni demaniali ricadenti all'interno delle fasce A e B, fermo restando quanto previsto dall'art. 8 della L. 5 gennaio 1994, n. 37, il rinnovo ed il rilascio di nuove concessioni sono subordinati alla presentazione di progetti di gestione, d'iniziativa pubblica e/o privata, volti alla ricostituzione di un ambiente fluviale diversificato e alla promozione dell'interconnessione ecologica di aree naturali, nel contesto di un processo di progressivo recupero della complessità e della biodiversità della regione fluviale. I predetti progetti di gestione, riferiti a porzioni significative e unitarie del demanio fluviale, devono essere strumentali al raggiungimento degli obiettivi del Piano, di cui all'art. 1, comma 3 e all'art. 15, comma 1, delle presenti norme, comunque congruenti alle finalità istitutive e degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti e devono contenere:
 - l'individuazione delle emergenze naturali dell'area e delle azioni necessarie alla loro conservazione, valorizzazione e manutenzione;
 - l'individuazione delle aree in cui l'impianto di specie arboree e/o arbustive, nel rispetto della compatibilità col territorio e con le condizioni di rischio alluvionale, sia utile al raggiungimento dei predetti obiettivi;
 - l'individuazione della rete dei percorsi d'accesso al corso d'acqua e di fruibilità delle aree e delle sponde.
5. Le aree individuate dai progetti così definiti costituiscono ambiti prioritari ai fini della programmazione dell'applicazione dei regolamenti comunitari vigenti. L'organo istruttore trasmette i predetti progetti all'Autorità di bacino che, entro tre mesi, esprime un parere

vincolante di compatibilità con le finalità del presente Piano, tenuto conto degli strumenti di pianificazione e gestione delle aree protette eventualmente presenti. In applicazione dell'art. 6, comma 3, della L. 5 gennaio 1994, n. 37, le Commissioni provinciali per l'incremento delle coltivazioni arboree sulle pertinenze demaniali dei corsi d'acqua costituite ai sensi del R.D.L. 18 giugno 1936, n. 1338, convertito, con modificazioni, dalla L. 14 gennaio 1937, n. 402, e successive modificazioni, devono uniformarsi, per determinare le modalità d'uso e le forme di destinazione delle pertinenze idrauliche demaniali dei corsi d'acqua, ai contenuti dei progetti di gestione approvati dall'Autorità di bacino. Nel caso in cui il progetto, sulla base del quale è assentita la concessione, per il compimento dei programmi di gestione indicati nel progetto stesso, richieda un periodo superiore a quello assegnato per la durata dell'atto concessorio, in sede di richiesta di rinnovo l'organo competente terrà conto dell'esigenza connessa alla tipicità del programma di gestione in corso. In ogni caso è vietato il nuovo impianto di coltivazioni senza titolo legittimo di concessione.

4.2.2.5 Articolo 34. Interventi di manutenzione idraulica

1. Il Piano ha l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria e di modificazione delle opere idrauliche allo scopo di mantenere la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e a garantire la funzionalità ecologica degli ecosistemi, la tutela della continuità ecologica, la conservazione e l'affermazione delle biocenosi autoctone; di migliorare le caratteristiche naturali dell'alveo, salvaguardando la vegetazione di ripa, con particolare riguardo alla varietà, alla tutela degli habitat caratteristici; di eliminare gli ostacoli al deflusso della piena in alveo e in golena.
2. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi degli artt. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
3. Gli interventi di manutenzione idraulica possono prevedere l'asportazione di materiale litoide dagli alvei, in accordo con quanto disposto all'art. 97, lettera m) del R.D. 25 luglio 1904, n. 523, se finalizzata esclusivamente alla conservazione della sezione utile di deflusso, al mantenimento della officiosità delle opere e delle infrastrutture, nonché alla tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei terreni interessati e alla tutela e al recupero ambientale.
4. L'Autorità di bacino aggiorna le direttive tecniche concernenti i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni di progettazione degli interventi di manutenzione e di formulazione dei programmi triennali. Nell'ambito della direttiva sono definite in particolare le specifiche di

progettazione degli interventi di manutenzione che comportino asportazione di materiali inerti dall'alveo e i criteri di inserimento degli stessi nei programmi triennali.

4.2.2.6 Articolo 36. Interventi di rinaturazione

1. Nelle Fasce A e B e in particolare nella porzione non attiva dell'alveo inciso sono favoriti gli interventi finalizzati al mantenimento ed ampliamento delle aree di esondazione, anche attraverso l'acquisizione di aree da destinare al demanio, il mancato rinnovo delle concessioni in atto non compatibili con le finalità del Piano, la riattivazione o la ricostituzione di ambienti umidi, il ripristino e l'ampliamento delle aree a vegetazione spontanea autoctona.
2. Gli interventi devono assicurare la funzionalità ecologica, la compatibilità con l'assetto delle opere idrauliche di difesa, la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali, degli habitat esistenti e delle aree a naturalità elevata, la tutela e la valorizzazione dei contesti di rilevanza paesistica e la ridotta incidenza sul bilancio del trasporto solido del tronco fluviale interessato; qualora preveda l'asportazione di materiali inerti dall'alveo inciso o di piena, il progetto deve contenere la quantificazione dei volumi di materiale da estrarre che non devono superare complessivamente i 20.000 mc. Se gli interventi ricadono esternamente all'alveo, dovranno seguire le disposizioni di cui al successivo art. 41; se, viceversa, ricadono all'interno dell'alveo dovranno seguire le disposizioni di cui alla "Direttiva in materia di attività estrattive nelle aree fluviali del bacino del fiume Po" (Allegato 4 al Piano Stralcio delle Fasce Fluviali) allegata alle presenti Norme.
3. Nell'ambito delle finalità di cui al precedente comma, l'Autorità di bacino del fiume Po, anche su proposta delle Amministrazioni competenti, delibera Programmi triennali di intervento ai sensi dell'art. 21 e seguenti della L. 18 maggio 1989, n. 183.
4. L'Autorità di bacino approva una direttiva tecnica concernente i criteri, gli indirizzi e le prescrizioni tecniche per gli interventi di rinaturazione e del loro monitoraggio e di formulazione dei Programmi triennali, come previsto dall'art. 15, comma 2.
5. Al fine di valutare gli effetti e l'efficacia degli interventi programmati, l'Autorità di bacino predispone il monitoraggio degli interventi di rinaturazione effettuati nell'ambito territoriale del presente Piano di cui all'art. 25. 6. Il monitoraggio potrà avere ad oggetto anche il controllo di singole fasi operative agli effetti della valutazione delle interazioni delle azioni programmate con il sistema fluviale interessato, anche per un eventuale adeguamento e miglioramento del Programma sulla base dei risultati progressivamente acquisiti e valutati.
6. Gli interventi di riqualificazione ambientale e di rinaturazione ricadenti nei territori di aree protette devono essere predisposti e/o realizzati di concerto con l'ente gestore.

4.2.2.7 Articolo 37. Interventi nell'agricoltura e per la gestione forestale

1. Le zone ad utilizzo agricolo e forestale all'interno delle Fasce A e B sono qualificate come zone sensibili dal punto di vista ambientale ai sensi delle vigenti disposizioni dell'U.E. e possono essere soggette alle priorità di finanziamento previste a favore delle aziende agricole insediate in aree protette da programmi regionali attuativi di normative ed iniziative comunitarie, nazionali e regionali, finalizzati a ridurre l'impatto ambientale delle tecniche agricole e a migliorare le caratteristiche delle aree coltivate.
2. Le aree comprese nelle Fasce A e B possono essere considerate prioritarie per le misure di intervento volte a ridurre le quantità di fertilizzanti, fitofarmaci e altri presidi chimici; a favorire l'utilizzazione forestale, con indirizzo a bosco, dei seminativi ritirati dalla coltivazione ed a migliorare le caratteristiche naturali delle aree coltivate.
3. Nell'ambito delle finalità di cui ai commi precedenti, l'Autorità di bacino, anche in riferimento ai programmi triennali, e su eventuale proposta delle Amministrazioni competenti, emana criteri ed indirizzi per programmare le azioni che possono avere l'obiettivo di ridurre o annullare la lavorazione del suolo in determinati territori interessati dal presente Piano, la riduzione o l'esclusione di determinati interventi irrigui, la riconversione dei seminativi in prati permanenti o pascoli, la conservazione degli elementi del paesaggio agrario, la cura dei terreni agricoli e forestali abbandonati. Per l'attuazione di singoli interventi programmati, l'Autorità di bacino può deliberare convenzioni di attuazione ai sensi di quanto previsto all'art. 33.

4.2.3 Articolo 36 delle Norme di Attuazione del PAI (Interventi di rinaturazione)

L'articolo 36 delle NTA del PAI ha introdotto importanti concetti ed indirizzi che riguardano il tema della rinaturazione nell'ambito delle fasce fluviali. Alcuni commi dell'articolo hanno però reso di difficile o improbabile applicazione l'esecuzione di significativi interventi ed azioni, perciò si è resa strategicamente necessaria l'attività di revisione del testo, che si è conclusa con la proposta di un testo novellato, che è stato adottato, tramite una variante alle NTA del PAI, limitatamente ai territori delle Regioni Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte (che hanno eseguito le procedure previste) con Deliberazione del Comitato Istituzionale nr. 8/2006.

Il testo novellato introduce le seguenti novità principali:

- mentre da un lato rimuove il limite quantitativo dei 20.000 m³ per gli interventi di rinaturazione comportanti asportazione di materiali inerti, dall'altro stabilisce che ogni intervento di rinaturazione previsto all'interno delle fasce A e B deve essere definito da un progetto e sottoposto ad apposita autorizzazione amministrativa, previa espressione di una valutazione tecnica vincolante da parte dell'Autorità di bacino; inoltre definisce

con chiarezza gli ambiti territoriali a cui si riferiscono i commi contenenti le disposizioni suddette;

- pone una maggiore distinzione tra interventi con finalità di attività estrattiva ed interventi con finalità di rinaturazione che comportano asportazione di materiali litoidi, conferendo a questi ultimi una connotazione propria e indicando che siano comunque considerati nei Piani di settore a titolo di contributo di volumi ai fabbisogni programmati.

La Direttiva per la definizione degli interventi di rinaturazione di cui all'art. 36 del PAI, territorialmente riferita alle fasce fluviali A e B dei corsi d'acqua del bacino idrografico del fiume Po, dopo avere espresso in premessa la linea strategica individuata, sopra accennata, definisce le finalità degli interventi di rinaturazione, come richiamate dal PAI, individua le principali tipologie di intervento (cfr. Figura 75) e classifica gli stessi in:

- interventi che interessano esclusivamente il soprassuolo;
- interventi che comportano movimentazione e/o estrazione di materiali litoidi;
- interventi che interessano l'alveo inciso o attivo senza estrazione di materiali litoidi.

1 Finalità

1. La presente Direttiva contiene le prescrizioni procedurali ed operative per la verifica e la valutazione degli interventi di rinaturazione di cui all'art. 36 delle Norme del PAI (Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico, approvato con DPCM 24 maggio 2001), che saranno integrate a seguito dell'entrata in vigore dello strumento di pianificazione dell'assetto ecologico dell'asta fluviale individuato in premessa.

2. Per interventi di rinaturazione e riqualificazione fluviale, si intendono quelle azioni che contribuiscono a conseguire un recupero della funzionalità dei sistemi naturali, coerentemente agli obiettivi del PAI e che sono finalizzate a:
- ripristinare la naturalità dell'ambiente all'interno della regione fluviale ed incrementare la biodiversità;
 - assicurare o incrementare la funzionalità ecologica;
 - assicurare la riqualificazione e la protezione degli ecosistemi relittuali;
 - ripristinare, conservare o ampliare le aree a vegetazione autoctona, gli habitat tipici, ed aree a elevata naturalità;
 - conseguire o garantire condizioni di equilibrio dinamico nella naturale tendenza evolutiva del corso d'acqua, anche con riferimento al recupero e ripristino di morfologie caratteristiche;
 - modificare l'uso del suolo verso forme che allo stesso tempo siano di maggiore compatibilità ambientale ed incrementino la capacità di laminazione, aumentando altresì la compatibilità dell'uso del suolo relativamente agli eventi di esondazione.

2 Ambiti di intervento

- Le disposizioni della presente Direttiva si applicano ai tratti dei corsi d'acqua del bacino idrografico del Fiume Po interessati dalle Fasce fluviali A e B, così come individuati nella cartografia del PAI e delle successive modifiche ed integrazioni di tali atti di piano. Si applicano, inoltre, estensivamente alla fascia B qualora l'intervento di rinaturazione, nella sua unitarietà, ricada anche solo parzialmente nella fascia medesima.

3 Definizione e tipologie degli interventi

- Gli interventi di rinaturazione devono essere definiti secondo analisi che evidenzino i seguenti punti:
 - definizione delle condizioni ecologiche esistenti nel tronco di corso d'acqua oggetto di intervento (di carattere strutturale e funzionale);
 - esplicitazione della coerenza con l'assetto di progetto del PAI, delle indicazioni degli strumenti di pianificazione a diversa scala, degli obiettivi specifici per il tratto, dei vincoli di tipo idraulico e antropico;
 - analisi degli scostamenti tra assetto esistente e di progetto e identificazione delle cause ("naturali" e antropiche) di scostamento;
 - descrizione delle linee di intervento e delle tipologie impiegate;
 - definizione delle pratiche di gestione e manutenzione necessarie ai fini del conseguimento degli obiettivi dell'intervento in progetto.
- I punti sopra indicati devono essere chiaramente riportati in un documento che costituisce lo strumento di base per la classificazione del progetto.



3. I progetti devono esprimere le interazioni dell'intervento con tutte le componenti fisiche del tratto interessato: alveo attivo o inciso (tra le sponde incise); aree golenali adiacenti allagabili che costituiscono l'alveo di piena e le aree di invaso; aree marginali o di frangia che sono connesse alla dinamica fluviale. Le caratterizzazioni dello stato di fatto e di quello di progetto devono essere espresse presentando gli elaborati di cui all'art. 5 e devono esplicitare gli aspetti relativi a:

- idrogeologia e idraulica del corso d'acqua;
- trasporto solido, con particolare riferimento ai fenomeni di erosione e sedimentazione;
- vegetazione ripariale e delle aree golenali;
- biocenosi acquatiche e terrestri e habitat critici;
- aspetti paesaggistici;
- vincoli antropici.

Le componenti sopra indicate devono essere sviluppate secondo il grado di dettaglio previsto dal progetto.

4. Gli stessi elementi indicati al punto precedente devono essere utilizzati per descrivere, in termini quantitativi o qualitativi, a seconda dei casi, le cause del degrado del sistema rispetto alle quali interviene il progetto, nonché per valutare la capacità di evoluzione del corso d'acqua in senso più naturale a seguito dell'intervento.

5. Gli interventi di rinaturazione, per essere considerati tali, devono soddisfare le finalità di cui all'art. 1 e devono essere ricondotti ad almeno una delle seguenti tipologie:

- a) Riattivazione, riapertura e riqualificazione di lanche e rami abbandonati;
- b) Riduzione/rimozione dell'artificialità delle sponde;
- c) Ripristino ed estensione aree di esondazione, attraverso modifiche di uso del suolo;
- d) Recupero naturale della sinuosità e della lunghezza dell'alveo di magra dei corsi d'acqua;
- e) Riduzione dell'artificialità dell'alveo;
- f) Rifeorestazione diffusa naturalistica;
- g) Consolidamento e ampliamento nodi/corri areas della rete ecologica;
- h) Interventi di conservazione su specie o habitat prioritari;
- i) Interventi di controllo delle specie vegetazionali alloctone invasive;
- j) Costituzione e/o ripristino di aree di collegamento ecologico-funzionale;
- k) Creazione di habitat di interesse naturalistico;
- l) Impianti di vegetazione arborea e arbustiva per ricostruire la continuità della fascia vegetale ripariale;
- m) Interventi di miglioramento forestale su formazioni boscate ripariali, retroripariali o pianiziali esistenti;
- n) Recupero di cave abbandonate e degradate;



- o) Realizzazione di rampe di risalita o altre strutture per la mobilità della fauna acquatica;
- p) Interventi di miglioramento degli agroecosistemi (siepi, tecniche di coltivazione, tipologie colturali compatibili);
- q) Rinaturalizzazione di aree degradate;
- r) Costituzione di formazioni arboreo arbustive di tipo planiziale (retroipariali);
- s) Arboricoltura pluri-specifica da legno a ciclo medio lungo con specie autoctone in sostituzione di coltivazioni o usi a maggior impatto;
- t) Fasce tampone;
- u) Ripristino o neoformazione di zone umide o di "ecosistemi filtro";
- v) Recupero ambientale per fini didattici e di fruizione;
- w) Ripristino o costituzione di formazioni vegetazionali erbacee, arbustive, arboree tipiche della regione fluviale;

Possono altresì rientrare nel concetto di rinaturazione interventi non riconducibili alle tipologie suddette, qualora gli stessi siano rispondenti alle finalità di cui all'art.1:

x) Altro

6. Gli interventi di rinaturazione devono essere inoltre classificati nel modo che segue:

- a) Interventi che interessano esclusivamente il soprassuolo;
- b) Interventi che comportano movimentazione e/o asportazione di materiali litoidi;
- c) Interventi che interessano l'alveo inciso o attivo senza asportazione di materiali litoidi.

7. Gli interventi possono comprendere, in forme opportunamente integrate, più tipologie progettuali sopra definite, purché costituiscano un insieme progettuale motivato ed unitario.

4 Criteri di intervento

1. Per quanto riguarda gli interventi che interessano il soprassuolo, di cui alla lettera a), comma 6, art. 3, devono essere rispettati i seguenti criteri:

- uso di specie autoctone e tipiche degli ambienti e delle formazioni vegetazionali interessati;
- sedi di impianto sinusoidali o di apparenza irregolare;
- autosostenibilità, intesa come massima riduzione possibile degli interventi di manutenzione senza diminuire efficacia ed efficienza dell'intervento;
- assenza di interferenze negative sul regime idraulico;
- divieto dell'uso di diserbi e antiparassitari, salvo casi particolari da specificare;



2. Per gli interventi che comportano movimentazione e/o asportazione di materiale litoide, di cui alla lettera b), comma 6, art. 3, devono essere rispettati i seguenti criteri:

- la riattivazione, riapertura e riqualificazione di lanche e rami laterali devono essere progettate tenendo conto dell'assetto morfologico storicamente riconoscibile e possono riguardare esclusivamente lanche interrate, ovvero occluse dai sedimenti e in ogni caso banalizzate rispetto al loro ecosistema tipico e comunque morfologicamente individuabili sul territorio;
- la riattivazione e riapertura di lanche e rami laterali non possono limitarsi alla movimentazione e/o asportazione dei materiali litoidi, ripristinando la morfologia pregressa, ma devono anche agire sulle cause di interramento, prevenendo un rapido ritorno alla situazione precedente e devono ricostruire l'ecosistema tipico lanchivo locale (riqualificazione);
- la riattivazione, riapertura e riqualificazione deve restituire, ove possibile, un alveo in grado di divagare naturalmente;
- la realizzazione di aree umide deve essere progettata sulla base delle forme fluviali relitte, qualora esistenti, restituendo contesti paesaggistici ed ambientali coerenti con l'ambito fluviale nel quale si interviene;
- le aree umide devono essere progettate comprendendo nell'intervento la rinaturazione delle aree di soprassuolo circostanti lo specchio d'acqua progettato in forma di fascia perimetrale con larghezza minima di m. 50, se fisicamente possibile, e per un'estensione di superficie almeno pari allo specchio d'acqua stesso;
- le quote massime di profondità e i volumi movimentati e/o asportati, definiti in funzione degli obiettivi di rinaturazione, devono essere compatibili con la stabilità del corso d'acqua;
- gli effetti dell'intervento non devono essere peggiorativi dell'assetto del corso d'acqua esistente e devono essere compatibili con l'assetto di progetto del corso d'acqua previsto dal PAI, ovvero migliorativi dello stesso; quanto sopra non solo a livello locale, ma su un tratto sufficientemente esteso del corso d'acqua, con particolare riferimento a eventuali fenomeni indotti a monte e a valle del regime dei deflussi di piena;
- le interazioni tra gli interventi previsti e la tendenza evolutiva del corso d'acqua, nonché la loro compatibilità con il sistema fluviale, in relazione soprattutto alla morfologia dell'alveo ed alle caratteristiche naturali e paesaggistiche della regione fluviale, non devono essere peggiorativi dell'assetto del corso d'acqua esistente e della sua naturale tendenza evolutiva, e devono essere compatibili con l'assetto del corso d'acqua previsto dal PAI, ovvero migliorativi;
- devono essere valutati gli effetti, per un tratto significativo dell'asta, sul bilancio del trasporto solido, stimato prima e dopo



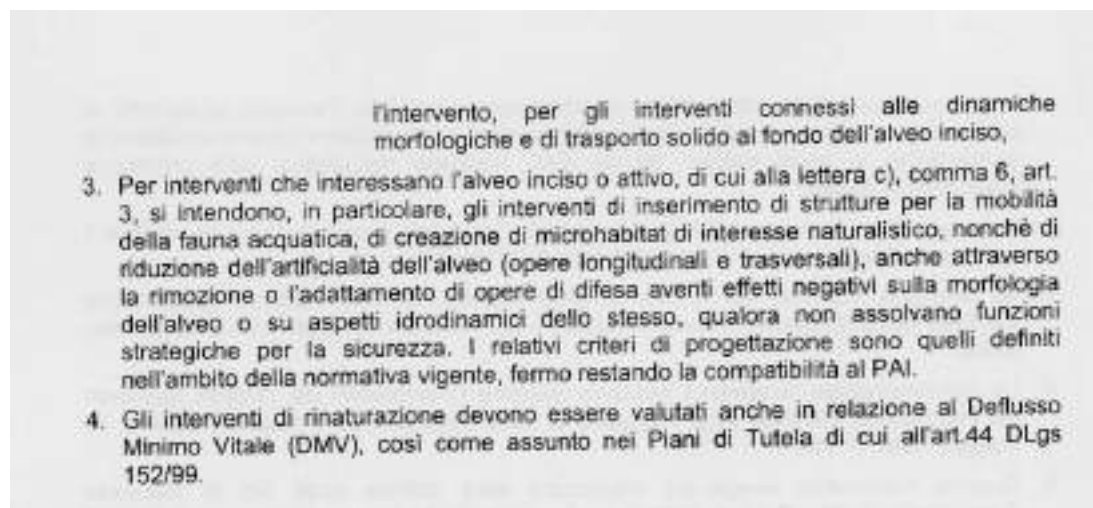


Figura 75 – Testo della Direttiva sugli interventi di rinaturazione. Fonte: Autorità di Bacino del Po.

Al fine di indirizzare la qualità della progettazione nella direzione del miglioramento delle condizioni di naturalità, l'articolo 4 individua i criteri progettuali ritenuti rilevanti, in relazione alla suddetta classificazione.

Nella definizione degli elaborati progettuali da trasmettere per la valutazione dei progetti (allegato 2 citato all'art. 5) vengono dettagliatamente individuati gli elaborati progettuali ritenuti necessari per ogni tipologia di intervento con particolare riguardo alla stima degli effetti conseguenti alla realizzazione dell'intervento per una porzione significativa dell'asta fluviale; inoltre si richiede, responsabilizzandoli, al progettista ed al proprietario o committente la compilazione di una scheda di classificazione del progetto in cui si dichiarano dati e informazioni rilevanti (allegato 1, all'art. 5), ai fini di agevolare l'istruttoria e il rilascio del parere. Infine, le procedure (art. 6) prevedono che i progetti siano predisposti da soggetti pubblici o privati e vengano trasmessi alle Amministrazioni competenti al rilascio del provvedimento autorizzativo o concessorio finale, che verrà emesso dopo avere acquisito il parere vincolante di compatibilità dell'Autorità di bacino del fiume Po. La direttiva evidenzia inoltre la necessità di definire un Programma di monitoraggio e riporta in appendice un elenco di definizioni che vengono assunte ai fini della stessa.

4.2.4 Misure di conservazione per le ZPS lombarde

All'area di interesse si applicano le Misure di conservazione vigenti per l'area ZPS IT20B0009 - "Valli del Mincio" e contenute all'interno della D.G.R. 8 aprile 2009, n. 8/9275 *"Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde in attuazione della Direttiva 92/43/CEE e del D.P.R. 357/97 ed ai sensi degli articoli 3, 4, 5, 6 del D.M. 17 ottobre 2007, n. 184 – Modificazioni alla D.G.R. n. 7884/2008"*.

Di seguito si riportano i Divieti, obblighi e ulteriori disposizioni per tutte le tipologie di ZPS insistenti sul territorio lombardo (All. A) e quelle previste per la tipologia ambientale degli ambienti fluviali, così come classificata in All. B l'area indicata.

4.2.4.1 Divieti, obblighi e ulteriori disposizioni per tutte le tipologie di ZPS insistenti sul territorio lombardo

4.2.4.1.1 Divieti

- a) effettuazione della preapertura dell'attività venatoria, con l'eccezione della caccia di selezione agli ungulati;
- b) esercizio dell'attività venatoria in deroga ai sensi dell'art. 9, paragrafo 1, lettera c), della direttiva n. 79/409/CEE;
- c) utilizzo di munizionamento a pallini di piombo all'interno delle zone umide, quali laghi, stagni, paludi, acquitrini, lanche e lagune d'acqua dolce, salata, salmastra, nonché nel raggio di 150 metri dalle rive più esterne a partire dalla stagione venatoria 2009/2010;
- d) attuazione della pratica dello sparo al nido nello svolgimento dell'attività di controllo demografico delle popolazioni di corvidi; il controllo demografico delle popolazioni di corvidi è comunque vietato nelle aree di presenza del lanario (*Falco biarmicus*);
- e) effettuazione di ripopolamenti faunistici a scopo venatorio, ad eccezione di quelli con soggetti appartenenti a sole specie e popolazioni autoctone provenienti da allevamenti nazionali, o da zone di ripopolamento e cattura, o dai centri pubblici e privati di riproduzione della fauna selvatica allo stato naturale insistenti sul medesimo territorio;
- f) abbattimento di esemplari appartenenti alle specie pernice bianca (*Lagopus mutus*), combattente (*Philomachus pugnax*), moretta (*Aythya fuligula*);
- g) svolgimento dell'attività di addestramento di cani da caccia prima del 1° settembre e dopo la chiusura della stagione venatoria. Sono fatte salve le zone di cui all'art. 10, comma 8, lettera e), della legge n. 157/1992 sottoposte a procedura di valutazione positiva ai sensi dell'art. 5 del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni;
- h) costituzione di nuove zone per l'allenamento e l'addestramento dei cani e per le gare cinofile, nonché ampliamento di quelle esistenti fatte salve quelle sottoposte a procedura di valutazione positiva ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e successive modificazioni;
- i) distruzione o danneggiamento intenzionale di nidi e ricoveri di uccelli;
- j) realizzazione di nuove discariche o nuovi impianti di trattamento e smaltimento di fanghi e rifiuti nonché ampliamento di quelli esistenti in termine di superficie, fatte salve le discariche per inerti;

- k) realizzazione di nuovi impianti eolici, fatti salvi gli impianti per i quali, alla data di emanazione del presente atto, sia stato avviato il procedimento di autorizzazione mediante deposito del progetto; gli enti competenti dovranno valutare l'incidenza del progetto, tenuto conto del ciclo biologico delle specie per le quali il sito è stato designato, sentito l'INFS; sono inoltre fatti salvi gli interventi di sostituzione e ammodernamento, anche tecnologico, che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS, nonché gli impianti per autoproduzione con potenza complessiva non superiore a 20 kw;
- l) realizzazione di nuovi impianti di risalita a fune e nuove piste da sci, ad eccezione di quelli previsti negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto, a condizione che sia conseguita la positiva valutazione d'incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento, nonché di quelli previsti negli strumenti adottati preliminarmente e comprensivi di valutazione d'incidenza; sono fatti salvi gli impianti per i quali sia stato avviato il procedimento di autorizzazione, mediante deposito del progetto esecutivo comprensivo di valutazione d'incidenza, nonché interventi di sostituzione e ammodernamento anche tecnologico e modesti ampliamenti del demanio sciabile che non comportino un aumento dell'impatto sul sito in relazione agli obiettivi di conservazione della ZPS;
- m) apertura di nuove cave e ampliamento di quelle esistenti, ad eccezione di quelle previste negli strumenti di pianificazione generali e di settore vigenti alla data di emanazione del presente atto o che verranno approvati entro il periodo di transizione, prevedendo altresì che il recupero finale delle aree interessate dall'attività estrattiva sia realizzato a fini naturalistici e a condizione che sia conseguita la positiva valutazione di incidenza dei singoli progetti ovvero degli strumenti di pianificazione generali e di settore di riferimento dell'intervento; in via transitoria, per 18 mesi dalla data di emanazione del presente atto, in carenza di strumenti di pianificazione o nelle more di valutazione d'incidenza dei medesimi, è consentito l'ampliamento delle cave in atto, a condizione che sia conseguita la positiva valutazione d'incidenza dei singoli progetti, fermo restando l'obbligo di recupero finale delle aree a fini naturalistici; sono fatti salvi i progetti di cava già sottoposti a procedura di valutazione d'incidenza, in conformità agli strumenti di pianificazione vigenti e sempreché l'attività estrattiva sia stata orientata a fini naturalistici;
- n) svolgimento di attività di circolazione motorizzata al di fuori delle strade, fatta eccezione per i mezzi agricoli e forestali, per i mezzi di soccorso, controllo e sorveglianza, per i mezzi degli aventi diritto, in qualità di proprietari, gestori e lavoratori e ai fini dell'accesso agli appostamenti fissi di caccia, definiti dall'art. 5 della legge n. 157/1992, da parte delle persone autorizzate alla loro utilizzazione e gestione, esclusivamente durante la stagione venatoria;

- o) eliminazione degli elementi naturali e seminaturali caratteristici del paesaggio agrario con alta valenza ecologica individuati dalla regione o dalle amministrazioni provinciali;
- p) eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da muretto a secco oppure da una scarpata inerbita, sono fatti salvi i casi regolarmente autorizzati di rimodellamento dei terrazzamenti eseguiti allo scopo di assicurare una gestione economicamente sostenibile;
- q) esecuzione di livellamenti non autorizzati dall'ente gestore; sono fatti salvi i livellamenti ordinari per la preparazione del letto di semina e per la sistemazione dei terreni a risaia;
- r) conversione della superficie a pascolo permanente ai sensi dell'art. 2, punto 2 del regolamento (CE) n. 796/2004 ad altri usi, salvo quanto diversamente stabilito dal piano di gestione del sito;
- s) bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati, sulle superfici specificate ai punti seguenti:
 - 1) superfici a seminativo ai sensi dell'art. 2, punto 1 del regolamento (CE) n. 796/2004, comprese quelle investite a colture consentite dai paragrafi a) e b) dell'art. 55 del regolamento (CE) n. 1782/2003 ed escluse le superfici di cui al successivo punto 2);
 - 2) superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/03.

Sono fatti salvi, in ogni caso, gli interventi di bruciatura connessi ad emergenze di carattere fitosanitario prescritti dall'autorità competente o a superfici investite a riso e salvo diversa prescrizione della competente autorità di gestione.

4.2.4.1.2 Obblighi

- a) Messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione.
- b) Sulle superfici a seminativo soggette all'obbligo del ritiro dalla produzione (set-aside) e non coltivate durante tutto l'anno e altre superfici ritirate dalla produzione ammissibili all'aiuto diretto, mantenute in buone condizioni agronomiche e ambientali a norma dell'art. 5 del regolamento (CE) n. 1782/2003, garantire la presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno e di attuare pratiche agronomiche consistenti esclusivamente in operazioni di sfalcio, trinciatura della vegetazione erbacea, o pascolamento sui terreni ritirati dalla produzione sui quali non vengono fatti valere titoli di ritiro, ai sensi del regolamento (CE) 1782/03. Dette operazioni devono essere effettuate almeno una volta all'anno, fatto salvo il periodo di divieto annuale di intervento

compreso fra il 15 marzo e il 15 agosto di ogni anno, ove non diversamente disposto dal piano di gestione del sito e comunque non inferiore a 150 giorni consecutivi. In deroga all'obbligo della presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno sono ammesse lavorazioni meccaniche sui terreni ritirati dalla produzione nei seguenti casi:

- 1) pratica del sovescio, in presenza di specie da sovescio o piante biocide;
- 2) terreni interessati da interventi di ripristino di habitat e biotopi;
- 3) colture a perdere per la fauna, ai sensi dell'articolo 1, lettera c), del decreto del Ministero delle politiche agricole e forestali del 7 marzo 2002;
- 4) nel caso in cui le lavorazioni siano funzionali all'esecuzione di interventi di miglioramento fondiario;
- 5) sui terreni a seminato ritirati dalla produzione per un solo anno o, limitatamente all'annata agraria precedente all'entrata in produzione, nel caso di terreni a seminato ritirati per due o più anni, lavorazioni del terreno allo scopo di ottenere una produzione agricola nella successiva annata agraria, comunque da effettuarsi non prima del 15 luglio dell'annata agraria precedente all'entrata in produzione;

Sono fatte salve diverse prescrizioni della competente autorità di gestione.

- c) Monitoraggio delle popolazioni delle specie ornitiche protette dalla Direttiva 79/409/CEE e in particolare quelle dell'Allegato I della medesima direttiva o comunque a priorità di conservazione.

4.2.4.1.3 Attività da promuovere e incentivare

- a) la repressione del bracconaggio;
- b) la rimozione dei cavi sospesi di impianti di risalita, impianti a fune ed elettrodotti dismessi;
- c) l'informazione e la sensibilizzazione della popolazione locale e dei maggiori fruitori del territorio sulla rete Natura 2000;
- d) l'agricoltura biologica e integrata con riferimento ai Programmi di Sviluppo Rurale;
- e) le forme di allevamento e agricoltura estensive tradizionali;
- f) il ripristino di habitat naturali quali ad esempio zone umide, temporanee e permanenti, e prati tramite la messa a riposo dei seminativi;
- g) il mantenimento delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi dei terreni seminati, nel periodo invernale almeno fino alla fine di febbraio.

4.2.4.2 Divieti, obblighi, regolamentazioni e ulteriori disposizioni per la tipologia ambientale “ambienti fluviali”

Per le ZPS caratterizzate dalla presenza di ambienti fluviali le regolamentazioni individuare dalla DGR sono le seguenti.

4.2.4.2.1 Divieti

- è vietata la captazione idrica nella stagione riproduttiva delle specie ornitiche caratteristiche della tipologia ambientale, ai sensi del d.m. 17 ottobre 2007 n. 184, fatto salvo autorizzazione dell'ente gestore, dalle zone umide perifluviali che ospitano specie caratteristiche della tipologia ambientale o habitat di interesse comunitario;
- è vietata la realizzazione di nuove infrastrutture che prevedano la modifica dell'ambiente fluviale e del regime idrico, ad esclusione delle opere idrauliche finalizzate alla difesa del suolo;
- è vietata l'immissione o il ripopolamento con specie alloctone;
- è vietato il taglio dei pioppeti occupati da garzaie nel periodo di nidificazione;
- è vietata l'irrorazione dell'area;
- nelle aree umide e nei canneti sono vietati le attività di taglio e i lavori di ordinaria gestione nel periodo dall'1 marzo al 10 agosto;
- è vietata la distruzione dei formicai.

4.2.4.2.2 Obblighi

A) A) Nelle aree del demanio idrico fluviale e pertinenze idrauliche e demaniali, oggetto di concessione rilasciata successivamente all'entrata in vigore della presente deliberazione, l'impianto e il reimpianto di pioppeti può essere effettuato nella misura massima dell'85% della superficie al netto dei boschi pre-esistenti e delle “emergenze naturali” di seguito definiti.

All'ente gestore della ZPS deve inoltre essere presentato un progetto di gestione finalizzato alla formazione di una rete ecologica locale mediante realizzazione di nuovi impianti boschivi la cui superficie viene calcolata al netto dei boschi pre-esistenti e delle “emergenze naturali” di seguito definiti.

Tale progetto, che è soggetto ad autorizzazione dell'ente gestore stesso, identifica, utilizzando tavole cartografiche su base possibilmente di ortofoto, di CTR o di altra carta tecnica, in scala adeguata ad una lettura chiara ed inequivocabile:

- 1) i boschi pre-esistenti e le “emergenze naturali” di seguito definite al successivo punto C);

2) i nuovi impianti boschivi:

- i. nuclei boscati;
- ii. fasce boscate riparie;
- iii. corridoi boscati periferici;

individuando, laddove possibile, una fascia di vegetazione boscata continua lungo la riva del fiume.

B) I nuovi impianti boschivi, di cui al precedente punto A2 – che devono avere le caratteristiche di bosco di cui all'art. 42 della L.R. 31/2008 ed essere realizzati con le modalità di cui agli articoli 49 e seguenti del R.R. 5/2007 – saranno effettuati, preferibilmente contestualmente all'impianto del pioppeto e comunque obbligatoriamente entro un anno dallo stesso, a pena di revoca della concessione e previa diffida, a cura e a spese del destinatario della concessione, che dovrà anche effettuare le necessarie cure colturali e il risarcimento delle fallanze per i successivi 5 anni.

C) Sono considerate “emergenze naturali”:

- 1) formazioni arboree o arboreo-arbustive, non classificate bosco, tipiche della regione fluviale (saliceti, quercu-ulmeti, quercu-carpineti, ontaneti);
- 2) formazioni erbacee a dominanza di specie autoctone (quali le praterie aridofile di alcuni terrazzi fluviali o le formazioni a terofite delle barre sabbiose o ghiaiose);
- 3) morfologie tipiche quali lanche, rami abbandonati, paleoalvei, sponde fluviali naturali e simili;
- 4) zone umide, formazioni erosive locali e simili;
- 5) ambiti di nidificazione dell'avifauna e altri habitat segnalati ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

D) Il concessionario può comunque chiedere contributi pubblici per la copertura parziale o totale delle spese legate alla realizzazione o alla manutenzione dei nuovi impianti boschivi (es. misure 221A e 223 del Reg. CE 1968/2005, albo delle opportunità di compensazione, proventi delle sanzioni sulla normativa forestale come da art. 18, comma 2, del R.R. 5/2007, aiuti per i “sistemi verdi”).

E) Nel resto dei terreni in concessione è possibile realizzare, oltre che nuovi boschi, anche pioppeti, impianti di arboricoltura da legno a ciclo lungo e colture erbacee.

F) Le previsioni di cui ai precedenti punti da A) a E) si applicano in sede di prima concessione e non in sede di successivo rinnovo della concessione medesima.

G) L'impianto dei pioppeti è vietato nelle aree di nuova formazione a seguito degli spostamenti dei corsi d'acqua e all'interno di isole fluviali.

H) A far data dall'1 ottobre 2010, i pioppeti possono essere realizzati solo se adottano un sistema di certificazione forestale a carattere ambientale riconosciuto dalla Regione ai sensi dell'art. 50, comma 2 della L.R. 31/2008.

- I) L'impianto di arboricoltura da legno a ciclo lungo, può essere realizzato solo utilizzando specie autoctone, preferibilmente di provenienza locale; sono tuttavia utilizzabili cloni di pioppo nella misura di massimo 90 esemplari per ettaro.
- L) Per le concessioni demaniali rilasciate dopo l'approvazione della presente deliberazione, alla scadenza delle concessioni stesse, i terreni devono risultare liberi da pioppeti e altre legnose agrarie a ciclo breve, eseguendo all'occorrenza il taglio e l'eliminazione delle colture esistenti da parte dei concessionari uscenti;
- B) il taglio della vegetazione spondale della rete irrigua deve essere effettuato solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali e animali.

4.2.4.2.3 Ulteriori disposizioni

I piani di gestione devono:

- a) perseguire la conservazione delle aree aperte, anche incolte, e agricole, regolamentando l'urbanizzazione, l'antropizzazione e la realizzazione di infrastrutture, nelle aree di pregio naturalistico;
- b) perseguire un'attenta conservazione di tutte le zone umide, prestando particolare attenzione ai canneti in acqua e in asciutta o periodicamente sommersi, alle anse fluviali con corrente più debole protette dal disturbo, alle rive non accessibili via terra e alle lanche fluviali. La conservazione di queste aree si realizza attraverso il divieto di trasformazioni ambientali, bonifiche, mutamenti di destinazione d'uso del suolo, attraverso il ripristino e la creazione di ambienti umidi naturali e attraverso la creazione e la tutela di aree "cuscinetto". L'eventuale gestione dei canneti attraverso pirodiserbo deve essere sottoposta a valutazione di incidenza e in ogni caso effettuata su superfici limitate e a rotazione;
- c) regolamentare le attività forestali in merito alla conservazione di alberi morti in piedi e una proporzione di legna morta a terra, per un mantenimento di una massa di legna morta sufficiente a una buona conservazione della fauna, con riferimento a quanto descritto in letteratura scientifica e nei piani di assestamento forestali;
- d) regolamentare il transito ed il pascolo ovino; in assenza di piano di gestione l'attività deve essere autorizzata dall'ente gestore;
- e) perseguire, a fini faunistici:
 - l'incremento di essenze da frutto selvatiche;
 - la conservazione del sottobosco e dello strato arbustivo;
 - la conservazione in generale delle essenze autoctone, non solo baccifere, anche attraverso progetto di sostituzione delle formazioni a prevalenza di essenze non autoctone;

- f) disporre il controllo, nei siti di sosta migratoria, della presenza di randagi e animali domestici liberi;
- g) prevedere attività di sensibilizzazione sugli agricoltori per la salvaguardia dei nidi, con particolare attenzione a quelli di Tarabuso, Cicogna bianca e Albanella minore;
- h) prevedere attività di educazione, informazione e incentivazione per limitare, nelle pratiche agricole, l'utilizzo di pesticidi, formulati tossici, diserbanti, concimi chimici, favorendo l'agricoltura biologica e integrata e la certificazione ambientale.

4.2.4.2.4 Attività da favorire

- a) la conservazione delle essenze autoctone, non solo baccifere, anche attraverso progetto di sostituzione delle formazioni a prevalenza di essenze non autoctone, come *Robinia pseudoacacia*, *Ailanthus altissima* e *Prunus serotina*;
- b) la messa a riposo a lungo termine dei seminativi, nonché conversione dei terreni da pioppeto in boschi di latifoglie autoctone o in praterie sfalciabili, per ampliare biotopi relitti e per creare zone umide gestite per scopi ambientali all'interno delle golene;
- c) la creazione e mantenimento di fasce tampone a vegetazione erbacea (spontanea o seminata) o arboreo-arbustiva di una certa ampiezza tra le zone coltivate e le zone umide;
- d) la riduzione dei nitrati immessi nelle acque superficiali nell'ambito di attività agricole;
- e) la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua;
- f) la realizzazione di sistemi per la fitodepurazione;
- g) la riduzione del carico e dei periodi di pascolo nelle aree golenali;
- h) la gestione periodica degli ambiti di canneto, da realizzarsi solamente al di fuori del periodo riproduttivo dell'avifauna, con sfalci finalizzati alla diversificazione strutturale, al ringiovanimento, al mantenimento di specchi d'acqua liberi, favorendo i tagli a rotazione per parcelle ed evitando il taglio raso;
- i) misure di conservazione attiva di prati, con una particolare attenzione ai prati umidi; il periodo di sfalcio va posticipato oltre il periodo di nidificazione delle specie prative;
- j) l'adozione, attraverso il meccanismo della certificazione ambientale, di pratiche ecocompatibili nella pioppicoltura, tra cui il mantenimento della vegetazione erbacea durante gli stadi avanzati di crescita del pioppeto, il mantenimento di strisce non fresate anche durante le lavorazioni nei primi anni di impianto, il mantenimento di piccoli nuclei di alberi morti, annosi o deperienti.

4.2.5 *Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia*

Le linee guida, da cui discende l'allegata proposta di regolamento, cui si rimanda per gli aspetti specifici, sono state redatte nel rispetto dei principi dall'art. 4, comma 6 della l.r. 86/83, come sostituito dalla lettera b del terzo comma dell'art. 24 della l.r. 27/04, che recita: *“Nel rispetto dei principi di cui alla presente legge, la Regione definisce con regolamento i criteri, le disposizioni e i vincoli per la difesa, la gestione, la rinnovazione e lo sviluppo della flora erbacea nemorale e della vegetazione in aree non boscate”*.

Inoltre, il regolamento contiene disposizioni a tutela delle specie vegetali, come previsto dall'art. 24-ter comma 1 lettera f della l.r. 33/77.

Il regolamento si applica al sistema delle aree protette lombarde, con particolare riferimento a:

- C) parchi naturali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera a della l.r. 86/83;
- D) parchi regionali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera b della l.r. 86/83;
- E) riserve naturali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera c della l.r. 86/83;
- F) monumenti naturali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera d della l.r. 86/83;
- G) zone di particolare rilevanza naturale e ambientale, di cui all'art. 1 comma 1 lettera e della l.r. 86/83;
- H) parchi locali di interesse sovracomunale, di cui all'art. 34 della l.r. 86/83;
- I) rete ecologica europea “Natura 2000”, di cui all'art. 24-ter comma 1 lettera a della l.r. 33/77.

In questi contesti amministrativi, il regolamento trova ambito di applicazione nei popolamenti arborei, arbustivi ed erbacei naturali e seminaturali, che non costituiscono bosco ai sensi dell'art. 3 della l.r. 27/04. È invece oggetto del regolamento la flora erbacea nemorale dei boschi, ai sensi dall'art. 4, comma 6 della l.r. 86/83, come sostituito dalla lettera b del terzo comma dell'art. 24 della l.r. 27/04.

Sono esclusi dall'ambito di applicazione tutti gli ambienti antropizzati (ad esempio, all'interno dei perimetri urbanizzati) nonché le colture, i vivai e gli impianti di arboricoltura, gli orti e giardini botanici, le aree ricreativo-sportive (inclusi i parchi finalizzati all'uso ornamentale o ricreativo, in cui la frequenza e la tipologia degli interventi di manutenzione tendano ad impedire la rinnovazione naturale della vegetazione e in particolare del bosco) e simili.

Al fine di quanto sopra, gli Enti Gestori delle aree protette, nella redazione dei piani territoriali di coordinamento, dei piani di gestione e dei piani di settore previsti dalla legislazione vigente applicano il presente regolamento per quanto di rispettiva competenza, in considerazione delle problematiche e delle tipologie vegetazionali e floristiche riscontrabili nei propri territori.

Le tipologie di intervento cui si applica il regolamento comprendono: la gestione degli ambienti naturali e seminaturali; gli interventi di riqualificazione ambientale, incluso il recupero di cave, discariche e aree dismesse; le opere di ingegneria naturalistica, di compensazione ecologica, di rinaturazione e riqualificazione floristica e vegetazionale; i miglioramenti ambientali quali la piantagione di siepi e alberature; il ripristino di corpi idrici e simili.

I contenuti del regolamento dovranno altresì essere recepiti in sede di progettazione, realizzazione e gestione di progetti aventi attinenza con quanto sopra esposto e realizzati nelle aree protette sopra definite, sia in caso di opere pubbliche, sia di intervento di privati.

4.2.6 Criteri di gestione obbligatori e buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 73/09

4.2.6.1 Generalità

Dal 1 gennaio 2010 è in vigore il nuovo regime di condizionalità per gli agricoltori che ricevono aiuti PAC.

La Regione Lombardia ha modificato e integrato la DGR 8/4196 del 21 febbraio 2007 con DGR n.10949 del 30 dicembre 2009 pubblicata sul BURL n.1 del 8 gennaio 2010 3° SS.

4.2.6.2 Criteri di gestione obbligatori

4.2.6.2.1 Atto A1 Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici

Ai sensi della DGR 14106 del 8/8/03 gli interventi, non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nelle aree Natura 2000, che possono avere incidenze significative sugli stessi, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, sono sottoposti alla procedura di Valutazione d'Incidenza.

La conduzione dell'azienda agricola beneficiaria di aiuti diretti con superfici aziendali ricadenti in Zone di Protezione Speciale classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE deve avvenire nel rispetto dei provvedimenti attuativi della presente direttiva vigenti nell'area e, in particolare, delle misure di conservazione transitorie stabilite con DGR n.VIII/1791 del 25 gennaio 2006 che comportano per l'attività agricola i seguenti impegni:

d) In ZPS con acque lotiche ai sensi della d.g.r. 1791/06:

- Divieto di rimboschimento nelle aree con prati stabili, brughiere e arbusteti maturi
- Divieto di lavori di taglio, gestione e manutenzione forestale dal 1 marzo al 31 luglio.
- Divieto di taglio e lavori di ordinaria gestione dal 1 marzo al 10 agosto in zone umide/torbiere/canneti.

- Applicazione della procedura di Valutazione di Incidenza nel caso di interventi di pirodiserbo nei canneti.
- In presenza di garzaie, rispetto del divieto di taglio, anche di boschi da reddito, e delle normali attività di manutenzione tra il 1 marzo e il 30 giugno
- Applicazione della procedura di Valutazione di Incidenza per le nuove infrastrutture (viabilità, edifici, insediamenti produttivi) in base alle vigenti disposizioni regionali e fatte salve eventuali previsioni di piano.

4.2.6.2.2 Atto A4 Direttiva 91/676/CEE concernente la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole

La Regione Lombardia ha approvato le Zone Vulnerabili ai Nitrati (ZVN) di cui alla DGR VIII/3297 del 11 ottobre 2006 riportate in allegato al presente atto ai sensi del Reg (CE) 1782/03.

La Regione Lombardia ha approvato il programma d'azione con D.G.R. 3439/06 integrata e modificata con D.G.R. 5215/07 che disciplina i criteri e le norme tecniche generali per le aziende agricole, ricadenti in zone vulnerabili ai nitrati, che utilizzano agronomicamente gli effluenti di allevamento, di seguito indicati con e.a., i fertilizzanti azotati, gli ammendanti e, comunque, tutti gli apporti azotati.

Le aziende agricole ricadenti in ZVN devono rispettare tutti gli impegni disposti dal programma d'azione in vigore in particolare:

- a) I divieti immediatamente cogenti.
- b) Gli adempimenti amministrativi, i tempi e le modalità per attuare gli interventi e/o gli adeguamenti strutturali che discendono dall'applicazione del programma di azione regionale in vigore.
- c) Rispettare i tempi e le modalità previste nel documento autorizzativo per provvedere agli interventi e/o adeguamenti stabiliti del programma di azione regionale in vigore.
- d) Se possiedono autorizzazione all'utilizzazione agronomica in corso di validità, devono continuare a rispettarne le prescrizioni, fino alla decorrenza degli obblighi discendenti dalle integrazioni e modifiche alla suddetta autorizzazione previste dal programma d'azione in vigore, e in particolare:
 - 1) Per gli allevamenti con consistenza superiore a 8 t di peso vivo (3 t per gli avicunicoli), che non producono esclusivamente letame bovino tradizionale
 - Avere il PUA/ PUAS autorizzato dal Sindaco, in copia presso l'azienda con tutti i suoi allegati:
 - Rispettare gli obblighi previsti dal PUA/ PUAS,
 - Avere strutture di stoccaggio adeguate rispetto a quanto previsto nel PUA o aver avviato nei termini l'iter burocratico per l'adeguamento (richiesta del permesso a costruire).

- 2) Per gli allevamenti con consistenza limitata (inferiore a 8 t di peso vivo per bovini, suini, equini, bufalini, ovini e caprini e inferiore a 3 t di peso vivo per avicunicoli) devono avere copia della comunicazione inoltrata al Comune, ove ha sede il centro aziendale
- 3) Per le aziende non zootecniche che concedono superfici per lo spandimento di reflui zootecnici nell'ambito di un piano (PUA/S) autorizzato devono conservare copia della convenzione in corso di validità.

Impegni a)

- a.1) Accumulo temporaneo dei letami e lettieri esauste di allevamenti di avicunicoli, esclusi gli altri materiali assimilati

Condizioni per accumulo

- solo a fini di utilizzazione agronomica
- solo previo uno stoccaggio di almeno 90 giorni
- solo sui terreni agricoli utilizzati per lo spandimento e/o in prossimità degli stessi
- per un periodo non superiore a tre mesi
- in quantità funzionale alle esigenze delle colture dell'appezzamento utilizzato per l'accumulo e/o degli appezzamenti limitrofi
- contenere ogni fuoriuscita di liquidi e/o percolati e garantire il mantenimento di condizioni microaerobiche all'interno della massa.

Divieto di accumulo a distanze inferiori a:

- 5 m dalle scoline;
- 30 m dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali;
- 40 m dalle sponde dei laghi, nonché delle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971.

Per gli allevamenti avicoli a ciclo produttivo inferiore a 90 giorni, le lettieri possono essere stoccate al termine del ciclo produttivo sottoforma di cumuli in campo, fatte salve diverse disposizioni delle autorità sanitarie.

L'accumulo non può essere ripetuto nello stesso luogo nell'ambito di una stessa annata agraria.

- a.2) Divieti di utilizzazione agronomica dei letami, dei concimi azotati e degli ammendanti organici:

1) Entro le seguenti distanze dai corpi idrici naturali:

- a) 5 m dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali individuati come non significativi dal Piano di tutela e uso delle Acque, approvato con d.g.r. VIII[^]/2244 del 29 marzo 2006;
- b) 10 m dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali significativi;
- c) 25 m dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, nonché dai corpi idrici ricadenti nelle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971.

Tali disposizioni non si applicano ai canali artificiali ad esclusivo utilizzo di una o più aziende, purché non connessi ai corpi idrici naturali, ed ai canali arginati.

Nelle fasce di divieto, ove tecnicamente possibile, è obbligatoria una copertura vegetale permanente anche spontanea ed è raccomandata la costituzione di siepi e/o fasce boscate tampone.

- 2) Su superfici non interessate dall'attività agricola, ad eccezione per aree a verde pubblico e privato e per aree soggette a recupero e ripristino ambientale;
- 3) Nei boschi, fatte salve diverse disposizioni regionali, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;
- 4) Sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e su terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- 5) Dal 1 dicembre al 28 febbraio. La Regione Lombardia può tuttavia subordinare l'utilizzo agronomico in funzione dell'andamento meteorologico, e a tal scopo predispone appositi bollettini agrometeorologici con le informative sui possibili periodi di spandimento.
- 6) Nei giorni di pioggia e nei giorni immediatamente successivi al fine di garantire il non percolamento in falda e il non costipamento del terreno;
- 7) In tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto o di prescrizione in ordine alla prevenzione di malattie infettive, infestive e diffuse per gli animali, per l'uomo e per la difesa dei corpi idrici;
- 8) In golena entro argine a meno che non venga distribuito nel periodo di magra e venga interrato immediatamente.

Su terreni in pendenza la distribuzione del materiale palabile e dei concimi azotati e degli ammendanti organici deve rispettare quanto definito dal CBPA in relazione alla lavorabilità dei suoli, alle sistemazioni idraulico-agrarie e alle modalità di spandimento.

a.3) Divieti di utilizzazione dei liquami e dei materiali ad essi assimilati, nonché dei fanghi derivanti da trattamenti di depurazione di cui al decreto legislativo n. 99 del 1992

1) Entro le seguenti distanze dai corpi idrici naturali:

- a) 10 m di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali;
- b) 30 m di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, nonché dai corpi idrici ricadenti nelle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971;

Tali disposizioni "non si applicano" ai canali artificiali ad esclusivo utilizzo di una o più aziende, purché non connessi ai corpi idrici naturali, ed ai canali arginati;

Nelle fasce di divieto, ove tecnicamente possibile, è obbligatoria una copertura vegetale permanente anche spontanea ed è raccomandata la costituzione di siepi e/o fasce boscate tampone.

- 2) su superfici non interessate dall'attività agricola, ad eccezione per aree a verde pubblico e privato e per aree soggette a recupero e ripristino ambientale;
- 3) nei boschi, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;

- 4) sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- 5) dal 1 novembre al 28 febbraio. Nei terreni con prati, cereali autunno-vernini, colture ortive, arboree con inerbimento permanente il divieto ha la durata di 90 giorni. La Regione Lombardia può tuttavia subordinare l'utilizzo agronomico in funzione dell'andamento meteorologico, a tal fine predispone appositi bollettini agrometeorologici con le informative sui possibili periodi di spandimento;
- 6) nei giorni di pioggia e nei giorni immediatamente successivi al fine di garantire il non percolamento in falda e il non costipamento del terreno;
- 7) in terreni con coltivazioni in atto destinate direttamente - senza processi di trattamento dei prodotti- alla alimentazione umana;
- 8) dopo l'impianto della coltura nelle aree adibite a parchi o giardini pubblici, campi da gioco, utilizzate per ricreazione o destinate in genere ad uso pubblico;
- 9) su colture foraggere nelle tre settimane precedenti lo sfalcio del foraggio o il pascolamento;
- 10) in golena entro argine;
- 11) su terreni con pendenza media, riferita ad un'area aziendale omogenea, superiore al 10%, tale limite, in presenza di sistemazioni idraulico-agrarie o sulla base delle migliori tecniche di spandimento riportate nel CBPA, o nel Piano d'azione, può essere incrementata al 20%. In particolari aree caratterizzate da condizioni geomorfologiche e pedologiche sfavorevoli i limiti di pendenza possono essere più elevati di quelli stabiliti purché sia garantito il non superamento di un apporto complessivo di azoto di 210 kg per ettaro per anno, inteso come quantitativo medio aziendale ed ottenuto sommando i contributi da effluenti di allevamento, comunque non superiori a 170 kg di azoto, ed i contributi da concimi azotati e ammendanti organici. Per tali casi devono essere attuati specifici interventi di sistemazione idraulica e di coltivazione dei terreni quali colture foraggere permanenti, fasce boscate tampone, ecc.
- 12) in prossimità di strade e di centri abitati a meno che i liquami siano distribuiti con tecniche atte a limitare l'emissione di odori sgradevoli, o vengano immediatamente interrati;
- 13) Nei terreni distanti meno di 200 m. dalle opere di captazione di acque sotterranee (pozzi e sorgenti) destinate al consumo umano o di acquedotto privato di pubblico interesse (impianto che serva almeno 15 utenze) come disciplinato dall'art 94 del D.lgs 152/06
- 14) se si applicano le seguenti tecniche:
 - a) irrigatori a lunga gittata;
 - b) distribuzione da strada a bordo campo;
 - c) tubazioni o manichette di irrigazione a bocca libera;

15) In particolare l'impiego dei fanghi derivanti da trattamenti di depurazione di cui al decreto legislativo n. 99 del 1992 non è consentito sui terreni utilizzati con effluenti di allevamento, fatte salve le disposizioni di cui alla d.g.r. n. 7/ 15944/03.

a.4) Divieti di utilizzazione agronomica dei concimi azotati

1) Entro le seguenti distanze dai corpi idrici naturali:

- d) 5 m di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali individuati come non significativi;
- e) 10 m di distanza dalle sponde dei corsi d'acqua superficiali significativi;
- f) 25 m di distanza dall'inizio dell'arenile per le acque lacuali, nonché dai corpi idrici ricadenti nelle zone umide individuate ai sensi della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971.

Tali disposizioni non si applicano ai canali artificiali ad esclusivo utilizzo di una o più aziende, purché non connessi ai corpi idrici naturali, ed ai canali arginati;

Nelle fasce di divieto, ove tecnicamente possibile, è obbligatoria una copertura vegetale permanente anche spontanea ed è raccomandata la costituzione di siepi e/o fasce boscate tampone.

- 2) sulle superfici non interessate dall'attività agricola, fatta eccezione per le aree a verde pubblico e privato e per le aree soggette a recupero e ripristino ambientale
- 3) nei boschi, ad esclusione degli effluenti rilasciati dagli animali nell'allevamento brado;
- 4) sui terreni gelati, innevati, con falda acquifera affiorante, con frane in atto e terreni saturi d'acqua, fatta eccezione per i terreni adibiti a colture che richiedono la sommersione;
- 5) nel periodo 1 dicembre 28 febbraio. La Regione Lombardia può tuttavia subordinare l'utilizzo agronomico in funzione dell'andamento meteorologico, a tal fine predispone appositi bollettini agrometeorologici con le informative sui possibili periodi di spandimento;
- 6) nei giorni di pioggia e nei giorni immediatamente successivi al fine di garantire il non costipamento del terreno;
- 7) in tutte le situazioni in cui l'autorità competente provvede ad emettere specifici provvedimenti di divieto o di prescrizione in ordine alla prevenzione di malattie infettive, infestive e diffuse per gli animali, per l'uomo e per la difesa dei corpi idrici;
- 8) in golena entro argine a meno che non venga distribuito nel periodo di magra e venga interrato immediatamente;

Impegni b) Adempimenti per l'utilizzazione agronomica degli effluenti di allevamento

E' fatto obbligo alle aziende di provvedere alla Comunicazione al Comune competente del Programma Operativo Aziendale redatto in forma Semplificata (POAs) o Completa (POA) predisposto secondo il modello e le indicazioni del programma di azione regionale in vigore; per le aziende in possesso dell'autorizzazione all'utilizzazione agronomica in corso di validità è fatto obbligo di rispettarne le prescrizioni, secondo le indicazioni riportate nella tabella che segue:

Obblighi di comunicazione in funzione della classe dimensionale degli allevamenti	
Classe dimensionale Azoto al campo prodotto e/o utilizzato (organico e/o minerale) (Kg/anno)	Tipologia di comunicazione Predisposta secondo modella e indicazioni di cui allegato B
Minore o uguale a 1000	esonero dalla presentazione del Programma Operativo Aziendale (POA)
Da 1001 a 3000	Programma Operativo Aziendale semplificato (POAs)
Da 3001 a 6000	Programma Operativo Aziendale (POA) e Piano di Utilizzazione Agronomica (PUAs)
Superiore a 6000	Programma Operativo Aziendale (POA) e Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)
Allevamenti ricadenti nel campo di applicazione del D.Lgs 59/2005 (Autorizzazione Integrata Ambientale)	Integrazione tra le procedure di Autorizzazione ai sensi del D.Lgs 59/2005 e Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

Le aziende agricole non zootecniche (art 24 dell'allegato alla DGR 3439/06) che utilizzano dosi di fertilizzante diverso da e.a. e con contenuto di azoto superiore a 6000 kg/anno, sono tenute alla presentazione di un POA comprensivo di PUA:

Obblighi di comunicazione in funzione del quantitativo d'uso di azoto diverso dagli effluenti d'allevamento	
Classe dimensionale (Kg/anno)	Tipologia di comunicazione
Superiore a 6000	Programma Operativo Aziendale (POA) e Piano di Utilizzazione Agronomica (PUA)

Impegni c)

L'azienda deve porre in essere eventuali interventi e/o adeguamenti nei tempi e modalità previste dal documento autorizzativo dalla data di approvazione del POA/POAS e comunque nel periodo compreso tra i 12 e i 18 mesi.

4.2.6.2.3 Atto A5 Direttiva 92/43/CEE Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche

Criteri di gestione obbligatori

Ai sensi della DGR 14106 del 8/8/03 gli interventi, non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nelle aree Natura 2000, che possono avere incidenze significative sugli stessi, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, sono sottoposti alla procedura di Valutazione d'Incidenza.

La conduzione dell'azienda agricola beneficiaria di aiuti diretti con superfici aziendali ricadenti in Siti di Importanza Comunitaria o proposti tali ai sensi della direttiva 92/43/CEE, deve avvenire nel rispetto dei provvedimenti vigenti nell'area ai fini dell'attuazione della presente direttiva.

4.2.6.3 Norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali

4.2.6.3.1 Obiettivo 2: SOSTANZA ORGANICA DEL SUOLO - Mantenere i livelli di sostanza organica del suolo mediante opportune pratiche

NORMA 2.1: Gestione delle stoppie e dei residui colturali.

Al fine di favorire la preservazione del livello di sostanza organica presente nel suolo nonché la tutela della fauna selvatica e la protezione dell'habitat, è opportuno provvedere ad una corretta gestione dei residui colturali.

È pertanto vietata la bruciatura delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi di prati naturali o seminati.

4.2.6.3.2 Obiettivo 3: STRUTTURA DEL SUOLO - Mantenere la struttura del suolo mediante misure adeguate

NORMA 3.1: Difesa della struttura del suolo attraverso il mantenimento in efficienza della rete di sgrondo delle acque superficiali.

Al fine di mantenere la struttura del suolo, la presente norma stabilisce che gli agricoltori devono mantenere in efficienza la rete di sgrondo per il deflusso delle acque superficiali e, ove presente, la baulatura.

Sono quindi previsti i seguenti adempimenti:

- a) manutenzione della rete idraulica aziendale, rivolta alla gestione e conservazione delle scoline e dei canali collettori, al fine di garantirne l'efficienza e la funzionalità nello sgrondo delle acque.

Qualora i fenomeni di allagamenti e ristagni siano presenti nonostante l'applicazione puntuale della suddetta norma, la condizionalità è da ritenersi rispettata.

4.2.6.3.3 Obiettivo 4: LIVELLO MINIMO DI MANTENIMENTO - Assicurare un livello minimo di mantenimento ad evitare il deterioramento degli habitat

NORMA 4.2 : Gestione delle superfici ritirate dalla produzione.

Al fine di assicurare un livello minimo di mantenimento dei terreni ed evitare il deterioramento degli habitat, le superfici ritirate dalla produzione sono soggette alle seguenti prescrizioni:

- a) presenza di una copertura vegetale, naturale o artificiale, durante tutto l'anno;
- b) attuazione di pratiche agronomiche consistenti in operazioni di sfalcio, o altre operazioni equivalenti, al fine di conservare l'ordinario stato di fertilità del terreno, tutelare la fauna selvatica e prevenire la formazione di un potenziale inoculo di incendi, in particolare nelle condizioni di siccità, ed evitare la diffusione di infestanti;

Per le aree individuate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e della direttiva 92/43/CEE, il periodo di divieto annuale di sfalcio, o altra operazione equivalente, è compreso fra il 1° marzo e il 31 luglio di ogni anno.

NORMA 4.4: Mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio.

Al fine di assicurare un livello minimo di mantenimento dei terreni ed evitare il deterioramento degli habitat tramite il mantenimento degli elementi caratteristici del paesaggio sull'intero territorio nazionale, gli agricoltori beneficiari di un pagamento diretto nell'ambito dei regimi di aiuti di cui all'allegato 1 del Reg.(CE) 1782/03 devono rispettare i seguenti impegni:

- a) divieto di eliminazione dei terrazzamenti esistenti, delimitati a valle da un muretto a secco oppure da una scarpata inerbita;
- b) divieto di effettuazione di livellamenti non autorizzati;
- c) il rispetto dei provvedimenti regionali adottati ai sensi della direttiva 79/409/CEE e della direttiva 92/43/CEE;
- d) Il rispetto dei provvedimenti regionali di tutela degli elementi caratteristici del paesaggio non compresi alla lettera c).

Si adottano gli adempimenti e le deroghe previsti, per la presente norma, dal D.M. n.12541 del 21 dicembre 2006, così integrati:

- c.1) Nelle more dell'adozione dei provvedimenti attuativi della direttiva 92/43/CEE, fatto salvo quanto previsto dalla L.R. 12/2005, ai fini del rispetto degli elementi naturali presenti nelle aree SIC/pSIC, sono soggetti ad informativa, ed eventuale autorizzazione se prevista, all'ente gestore di cui all'allegato 4 al presente provvedimento gli interventi di:

- 1) Eliminazione di siepi e filari, boschetti, fasce boscate, senza adeguata compensazione da definirsi sulla base di parametri forniti dall'ente gestore;
- 2) Eliminazione o compromissione di ambienti umidi (stagni, maceri, fontanili o risorgive);
- 3) Modifica di aree e/o modalità di conduzione agro-forestale caratteristiche del territorio (es. marcite, risaie) e/o sistemazioni agrarie e forestali tradizionali;
- 4) Eliminazione di elementi morfologici naturali quali terrazzamenti o dossi, sbancamento con asportazione di materiale;
- 5) Utilizzazione di fanghi di depurazione.

4.2.7 Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica

La DGR n. 4345 del 20.04.2001 "*Approvazione del Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica e del "Protocollo di Attività per gli Interventi di Reintroduzione di Specie Faunistiche nelle Aree Protette della Regione Lombardia"* ha lo scopo di dotare gli Enti gestori delle Aree Protette della Lombardia di protocolli tecnico - operativi ispirati a seri criteri di scientificità per gli interventi di conservazione ed, eventualmente, di reintroduzione di specie animali autoctone, sia vertebrate che invertebrate, considerate prioritarie a causa del proprio critico stato di conservazione, della propria vulnerabilità, per essere minacciate su vasta scala o localmente estinte.

Il "Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica nelle Aree Protette della Lombardia" è un documento programmatico che individua le specie prioritarie desunte dalle direttive comunitarie in materia (Direttiva Habitat e Direttiva Uccelli) e dalla letteratura esistente, riferito all'attuale consistenza faunistica nel territorio regionale lombardo con particolare riferimento alle aree protette ed alla rete Natura 2000. Con questo documento oltre agli elenchi di specie prioritarie si individuano da un lato gli interventi più opportuni e dall'altro quelli da ritenersi incompatibili per la conservazione delle specie in declino.

Questo documento tecnico fornisce le linee guida in materia di conservazione faunistica vincolanti per gli Enti gestori delle aree protette lombarde, ed individua a livello regionale uno strumento di indirizzo e coordinamento per la programmazione e progettazione di azioni a favore della fauna, inclusi eventuali interventi di reintroduzione faunistica compresi anche gli interventi da finanziare con i fondi di cui agli artt. 40 e 41 della L.R. 86/83 nonché con eventuali ulteriori strumenti finanziari (progetti LIFE Natura, Accordi di Programma ecc.).

Per i contenuti tecnico-scientifici ed operativi esso rappresenta un'utile strumento per valutare la ricaduta - e quindi per orientare le varie opzioni e mitigazioni - di qualsiasi opera, programma od intervento che si attui in aree a significativa presenza o vocazione faunistica al fine di non alterare gli habitat d'elezione per le specie prioritarie presenti in Lombardia.

Nome Comune	Nome Scientifico	Fenologia	Priorità	Normative internazionali	Normative nazionali e regionali	Habitat	Strategie di Conservazione	Tipologia d'intervento
Tarabuso	<i>Botaurus stellaris</i>	MS - nid. POS	13	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.P.	R 1,1 - S 1,1	B, C, D	Ba8, Bc2, Bd4; C1, C4, C6, C7, C11; D2, D4
Tarabusino	<i>Ixobrychus minutus</i>	MN - nid. REG	9	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.	R 1,1	B, C	Ba8, Ba9, Ba10, Bc2; C2, C4, C6
Nitticora	<i>Nycticorax nycticorax</i>	MP - nid. REG	12	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.	R 1,1-1,2-3-10 S 1,1-1,2-3-10	B, C, D	Ba7, Bb1, Bb5, Bc2, Bc13; C2, C4, C6, C9; D3, D4
Sgarza ciuffetto	<i>Ardeola ralloides</i>	MN - nid. REG	13	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.	R 1,1	B, C, D	Bb1, Bb5, Bc13, Bc2; C1, C2, C6, C9; D4
Airone guardabuoi	<i>Bubulcus ibis</i>	ML - nid. EST	9		LN 157/92 - P.	R 10	B, C, D	Ba7, Bc2, Bc13, Bd4; C1; D4
Airone bianco maggiore	<i>Egretta alba</i>	MS	12	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.	S 1,1	B, C, D	Ba8, Bc2; C1; D3, D4
Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	MP - nid. REG	11	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.	R 1,1-1,2-3-10 S 1,1-1,2-3-10	B, C, D	Ba7, Bb1, Bb5, Bc2, Bc13; C2, C6, C9; D3, D4
Airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	MP - nid. REG	10		LN 157/92 - P.	R 1,1-1,2-3-10 S 1,1-1,2-3-10	B, C, D	Ba7, Bb1, Bb5, Bc2, Bc13; C2, C6, C9; D3, D4
Airone rosso	<i>Ardea purpurea</i>	MP - nid. REG	13	Dir CEE 79/409 - All.1	LN 157/92 - P.	R 1,1-1,2-3-10 S 1,1-1,2-3-10	B, C, D	Ba7, Ba8, Bc2, Bd4; C2, C4, C6, C9; D2, D4

Tratto dal Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica nelle Aree Protette della Regione Lombardia

Fenologia

MS Migratrice Svernante (presente soltanto nel corso della migrazione e in inverno)

MP Migratrice Parziale (presente in tutto il corso dell'anno, in parte con popolazioni migratrici; si intende anche nidificante)

ML Migratrice su Lunga distanza (presente esclusivamente nei periodi di migrazione)

MN Migratrice Nidificante (presente soltanto nel corso della migrazione e in periodo di nidificazione)

NR Nidificante Residente (presente in tutto il corso dell'anno, con popolazioni non soggette a migrazioni)

EO Estivante Occasionale (migratrice occasionalmente presente nel periodo riproduttivo, ma non nidificante)

Nid nidificante :

Reg qualora presente con popolazioni che si riproducono regolarmente

Pos qualora presente nel periodo propizio alla riproduzione e negli habitat adeguati, ma senza che si siano finora raccolte prove certe di nidificazione

Est qualora osservata nel periodo riproduttivo, ma senza alcun indizio di nidificazione.

Priorità

La Priorità è derivante da un livello di priorità *generale* e da un livello di priorità *regionale*.

A tal fine, è stato elaborato un indice sintetico utilizzando come elementi di base i principali *attributi ecologici* o *attributi biologici*, così come definiti dalla letteratura scientifica (Usher, 1986). Tali attributi tengono conto di diversi fattori, dalla rarità all'estensione dell'habitat, dal valore scientifico alla fragilità ecologica, dalla consistenza delle popolazioni alle tendenze numeriche.

Per ulteriori dettagli si rimanda al documento originale.

Habitat

- R habitat riproduttivo
- S habitat di svernamento
- 1.1 ambienti d'acqua lenticì
- 2 cespuglieti e praterie
- 3 boschi e foreste decidue
- 10 urbanizzato.

Strategie di conservazione:

- B Intervento diretto sull'habitat
- C Attività di monitoraggio
- D Azione sulla componente sociale
- Ba7 Mantenimento di zone umide, praterie igrofile e marcite
- Ba8 Creazione e/o mantenimento del canneto
- Ba9 Rinaturazione delle depressioni di cava
- Ba10 Controllo delle variazioni di livello di bacini e corsi d'acqua regolati da sbarramenti artificiali
- Bb1 Rimboschimenti in relazione alla tipologia del bosco originario
- Bb5 Interventi selvicolturali volti al ripristino ed al mantenimento di boschi autoctoni (incluse tipologie specifiche, es. boschi ripariali) ed alla conversione dei boschi cedui in alto fusto
- Bc2 Ripristino e ricostituzione di zone umide (estese anche per alcuni ettari), anche all'interno di aree agricole produttive
- Bc13 Incentivazione all'allagamento precoce delle risaie (metà marzo) e limitazione dell'impiego di *cultivar* di riso coltivati a secco
- Bd4 Protezione dei siti riproduttivi
- C1 Monitoraggio dello *status* delle popolazioni (consistenza, struttura, patologia...)
- C2 Monitoraggio dello *status* delle popolazioni per specie con ciclo biologico complesso caratterizzate da cambiamenti di habitat o movimenti (consistenza delle popolazioni svernanti e/o nidificanti)
- C4 Definizione qualitativa delle potenzialità faunistiche del territorio; verifica della presenza di specie invertebrate
- C6 Verifica della disponibilità di adeguate risorse trofiche
- C7 Monitoraggio dei predatori
- C9 Monitoraggio dell'habitat (alterazioni fisiche e/o inquinamento; modifiche della struttura degli habitat terrestri, con particolare riferimento alla ricettività per gli invertebrati)
- C11 Studi particolareggiati finalizzati ad individuare potenziali interventi futuri
- D2 Educazione ambientale e divulgazione in ambito locale
- D3 Educazione ambientale e divulgazione a largo raggio
- D4 Controllo dei disturbi diretti arrecati alle colonie o ai dormitori (es. navigazione a motore, canottaggio, *rafting*, ecc)

Figura 76 – Allegato alla DGR n. 4345 del 20.04.2001.

4.2.8 Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea

Mediante la L.R. 31 marzo 2008, n. 10 recante “*Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea*”, la Regione Lombardia:

- a) salvaguarda la piccola fauna e la flora tutelandone le specie, le popolazioni e gli individui, e proteggendone i relativi habitat;

- b) promuove e sostiene interventi volti alla sopravvivenza delle popolazioni di specie di piccola fauna e di flora autoctona anche mediante specifici programmi di conservazione;
- c) favorisce l'eliminazione o la riduzione dei fattori di alterazione ambientale nei terreni agricoli e forestali, nelle praterie, nelle zone umide, negli alvei dei corsi d'acqua, nei bacini lacustri naturali e artificiali ed in corrispondenza di infrastrutture ed insediamenti;
- d) promuove studi e ricerche sulla piccola fauna e sulla flora spontanea ed incentiva iniziative didattiche e divulgative finalizzate a diffonderne la conoscenza e la tutela, in collaborazione con gli enti gestori di parchi regionali e naturali, riserve naturali, monumenti naturali, Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS), Siti di Interesse Comunitario (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), con le Province, nonché con gli istituti scientifici e di ricerca legalmente riconosciuti come tali e le stazioni sperimentali regionali appositamente costituite;
- e) in collaborazione con i settori viabilità e strade delle province e gli altri enti proprietari e competenti interviene al fine di ridurre l'impatto delle infrastrutture varie sugli spostamenti naturali della piccola fauna e sui loro habitat.

Art. 3**(Conservazione degli invertebrati)**

1. La Regione individua ai sensi dell'articolo 1, comma 3, lettera a) le comunità di invertebrati minacciate di estinzione o comunque a rischio di rarefazione e le tutela vietando l'alterazione e la distruzione dei loro habitat.

2. La Regione tutela le specie di invertebrati comprese nell'elenco di cui al comma 1, indicate come rare o minacciate in base alla normativa comunitaria e nazionale o alle liste rosse IUCN, nonché tutte le specie endemiche lombarde. Per tali specie sono vietati la cattura e la detenzione a qualsiasi fine, l'uccisione volontaria, il danneggiamento dei nidi, la distruzione degli stadi larvali, l'alterazione dell'habitat; gli interventi agronomici, forestali e di gestione naturalistica sono di norma permessi se non costituiscono una seria minaccia per la conservazione delle loro popolazioni.

3. Dal 1° marzo al 30 settembre di ogni anno è vietata la cattura di tutte le specie di molluschi dei generi *Helix* e *Cantareus*. Nel restante periodo dell'anno è consentita la cattura di chioccioline dei generi *Helix* e *Cantareus* per una quantità giornaliera non superiore a trenta individui complessivi per persona. L'attività di cattura è consentita dall'alba al tramonto e solo con l'uso delle mani libere.

4. La raccolta e la detenzione di uova, stadi giovanili e adulti delle comunità e specie di cui al presente articolo sono consentite per soli scopi didattici e scientifici, ai sensi dell'articolo 8.

5. Sono vietati l'uccisione, la cattura, il trasporto e la detenzione a qualsiasi fine di gamberi di fiume autoctoni (genere *Austropotamobius*).

6. Sono consentite la cattura e la detenzione delle specie *Austropotamobius italicus* e *Austropotamobius pallipes* ai soli fini di ricerca e per progetti di reintroduzione, previa autorizzazione corredata dal progetto di ricerca o di reintroduzione, ai sensi dell'articolo 8.

Art. 4**(Conservazione di anfibi e rettili)**

1. Sul territorio regionale, salvo quanto previsto dai commi 2, 3, 4 e 6, sono vietate la cattura, l'uccisione volontaria e la detenzione a qualsiasi fine, a tutti gli stadi di sviluppo, delle specie di anfibi e rettili autoctoni della Lombardia compresi nell'elenco di cui all'articolo 1, comma 3, lettera b). Sono consentiti prelievi di anfibi e rettili a tutti gli stadi di sviluppo a scopi scientifici, di conservazione o per particolari iniziative di sensibilizzazione, previa autorizzazione corredata dal progetto di ricerca, di conservazione o di sensibilizzazione ai sensi dell'articolo 8.

2. Dal 1° ottobre al 30 giugno di ogni anno è vietata la cattura di tutte le specie di rane. Nel restante periodo dell'anno è consentita la cattura di rane verdi adulte della specie *Rana klepton esculentata* e rane rosse della specie *Rana temporaria*, per una quantità giornaliera non superiore a trenta individui complessivi per persona, unicamente mediante l'uso delle mani libere oppure di canne da pesca prive di amo.

3. Il divieto di cattura non viene applicato a chi preleva le specie di rane verdi (*Rana esculentata*) e di rane rosse (*Rana temporaria*) da allevamenti amatoriali che abbiano per fine l'incremento della specie e la loro diffusione sul territorio. L'allevamento deve essere posto su terreno privato, recintato, costituito da pozze o vasche naturali o appositamente costruite e adatte allo scopo, al fine di promuovere la costruzione di ambienti idonei alla riproduzione e alla diffusione spontanea delle specie in natura. I soggetti riproduttori debbono pervenire alle zone di riproduzione spontaneamente e non possono essere preventivamente catturati e manualmente immessi nelle pozze o vasche. Gli allevamenti, prima di potersi effettuare la cattura in deroga al periodo di divieto, debbono essere segnalati alla provincia territorialmente competente, la quale detiene un registro ai fini dei dovuti controlli. In tali allevamenti è consentito un prelievo, in modica quantità e comunque non superiore a quindici individui per giorno, anche nel periodo di divieto di cattura in natura. Il prelievo è ammesso solo per il titolare dell'allevamento, il cui nominativo è segnalato presso gli uffici della Provincia territorialmente com-

petente. La provincia competente per territorio può inoltre disciplinare ulteriormente, in forma restrittiva, la conduzione degli allevamenti e la cattura in deroga ai divieti.

4. La cattura di rane non è comunque ammessa dal tramonto alla levata del sole.

5. Gli habitat naturali indispensabili alla sussistenza delle specie di anfibi e rettili da proteggere in modo rigoroso, compresi nell'elenco di cui al comma 1, sono da considerarsi tutelati. È vietata ogni azione dalla cui esecuzione possa derivare compromissione degli habitat necessari alla sussistenza di tali specie. Gli interventi agronomici, forestali e di gestione naturalistica sono di norma permessi se non costituiscono una seria minaccia per la conservazione delle loro popolazioni.

6. Fermi restando i programmi di traslocazione di specie autorizzati ai sensi dell'articolo 11 del d.P.R. 357/1997, i progetti di traslocazione di anfibi e rettili autoctoni in Lombardia devono essere preventivamente autorizzati dalla Regione ed eseguiti in base alle normative vigenti in materia di conservazione della natura.

7. I comuni, qualora nel territorio di rispettiva competenza sussistano popolazioni di anfibi in migrazione, coadiuvano e incentivano le operazioni di salvataggio svolte dai servizi di vigilanza ecologica ai sensi della legge regionale 28 febbraio 2005, n. 9 (Nuova disciplina del servizio volontario di vigilanza ecologica), o da altri soggetti competenti sul territorio.

Art. 5**(Conservazione e gestione della vegetazione ai fini faunistici)**

1. La vegetazione spontanea prodottasi nei corpi d'acqua e sui terreni di ripa soggetti a periodiche sommersioni, le sorgenti, i fontanili, le brughiere, i pascoli montani, le torbiere e le praterie naturali non possono essere danneggiati o distrutti, fatti salvi gli interventi autorizzati.

2. Sono consentiti interventi di sfalcio e pascolo per l'utilizzo tradizionale di prati e pascoli ovvero comuni interventi di sfalcio, pulizia e manutenzione di tutti i corpi d'acqua superficiali, mediante riduzione della vegetazione spontanea, per permettere il regolare deflusso delle acque di irrigazione e la navigazione pubblica.

3. Sono consentiti gli interventi di pulizia e manutenzione lungo le rive dei corpi d'acqua, le separazioni dei terreni agrari e gli arginelli di campagna, nel rispetto delle specie di flora spontanea protetta in modo rigoroso e a raccolta regolamentata, di cui agli appositi elenchi approvati ai sensi dell'articolo 1, comma 3, lettera c).

4. Sono ammessi gli interventi manutentivi connessi all'ordinato esercizio agricolo e quelli ordinati e autorizzati dalle autorità competenti anche per la salvaguardia della biodiversità naturale.

5. Negli ambienti di cui al comma 1 l'eliminazione della vegetazione erbacea, arbustiva o arborea mediante il fuoco o l'impiego di sostanze erbicide è vietata, salvo quanto previsto al comma 10.

6. È vietata l'eliminazione della vegetazione spontanea mediante il fuoco o l'impiego di sostanze erbicide lungo le rive dei corpi d'acqua naturali o artificiali sia perenni che temporanei, lungo le scarpate ed i margini delle strade, nonché lungo le separazioni dei terreni agrari e sui terreni sottostanti le linee elettriche.

7. Gli interventi di contenimento del canneto e, in generale, della vegetazione ad erbe palustri ovvero di contrasto alla colonizzazione boschiva in praterie naturali, pascoli e brughiere sono ammessi, se eseguiti con tecniche che non arrechino disturbo o pregiudizio della nidificazione, riproduzione e svezamento della fauna selvatica e se eseguiti parzialmente, ossia lasciando intatta almeno una superficie pari ad un terzo dell'habitat gestito e purché i tagli siano effettuati a rotazione, con frequenza biennale o superiore.

8. Lo sfalcio e l'asportazione della vegetazione del laminato

dei corpi d'acqua sono consentiti solo quale forma di contenimento dell'eutrofizzazione e quando l'eccessivo sviluppo di tale vegetazione comprometta la biodiversità dei luoghi. Tali interventi non possono comportare l'eradicazione di tale vegetazione o di talune specie autoctone in essa rappresentate. È consentito procedere solo per settori alterni, anziché sulla totalità dell'habitat presente, con frequenza biennale o superiore.

9. Gli interventi di cui ai commi 7 e 8 sono consentiti previa redazione di progetti specifici, eseguiti con la supervisione di tecnici qualificati, laureati in scienze naturali o scienze biologiche o con titolo equipollente, individuati dagli enti gestori delle aree protette ai sensi dell'articolo 1 della legge regionale 30 novembre 1983, n. 86 (Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l'istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale), dagli enti gestori di SIC e ZPS ovvero dalle province per il restante territorio. L'ente gestore o la provincia competente rilascia l'autorizzazione all'intervento, anche con prescrizioni, a seguito di valutazione con esito positivo del relativo progetto. Le disposizioni del presente comma non si applicano agli interventi previsti dalla pianificazione forestale, ai sensi dell'articolo 8 della legge regionale 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale).

10. Nell'ambito di progetti di gestione naturalistica finalizzati al mantenimento o all'incremento della biodiversità naturale, con particolare riferimento alla gestione della vegetazione erbacea o di ecotoni e alla difesa da piante alloctone o invasive, sono ammesse deroghe alle prescrizioni di cui al comma 7 limitatamente all'impiego localizzato di erbicidi, secondo le modalità stabilite dalla normativa vigente, previa redazione di progetto specifico con la supervisione di un tecnico qualificato, individuato dagli enti di cui al comma 9, ai quali spetta l'approvazione del progetto.

11. Nella realizzazione e nella manutenzione di infrastrutture viarie, l'ente responsabile della realizzazione dell'opera adotta le misure necessarie per evitare la diffusione di specie vegetali alloctone lungo l'asse dell'infrastruttura stessa nel rispetto delle normative vigenti e adottando la migliore tecnologia sulla base delle conoscenze scientifiche disponibili.

Art. 6 (Flora spontanea protetta, elenchi floristici e piante officinali)

1. Agli effetti della presente legge è considerata flora spontanea protetta l'insieme delle specie di cui al comma 3, suddivise in specie a protezione rigorosa, di cui è vietata la raccolta, e specie a raccolta regolamentata.

2. È consentita la raccolta delle specie: *Vaccinium myrtillus* (mirtillo nero), *Vaccinium vitis idaea* (mirtillo rosso) con le limitazioni di cui all'articolo 7.

3. La Giunta regionale, sentiti istituti scientifici e di ricerca legalmente riconosciuti come tali, con propria deliberazione approva, verifica e aggiorna l'elenco della flora autoctona protetta in modo rigoroso e con raccolta regolamentata, ivi compresi i mirtilli.

4. Gli elenchi di cui al comma 3 e le specie alloctone vegetali invasive di cui all'articolo 1, comma 3, lettera e), oltre all'ordinaria pubblicità legale e alla pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione, sono resi noti mediante appositi manifesti da affiggersi negli albi pretori dei comuni e delle province e presso le sedi degli enti gestori delle aree protette.

5. Le province e gli enti gestori di cui all'articolo 5, comma 9, possono prevedere limiti maggiormente restrittivi di quelli indicati nell'articolo 7 e interdire la raccolta di determinate specie protette in tutto o in parte del territorio di rispettiva competenza, in relazione allo stato di conservazione e di diffusione delle specie stesse.

6. I provvedimenti di cui al comma 5 sono resi noti con le forme di cui al comma 4 e, in caso di divieto di raccolta, preferibilmente mediante appositi cartelli affissi lungo i confini delle zone in cui la raccolta è interdetta.

7. Sono considerate altresì protette ai fini della presente legge le piante officinali spontanee di cui all'elenco del regio decreto 26 maggio 1932, n. 772 (Elenco delle piante dichiarate officinali), la cui raccolta, se comprese negli elenchi delle specie di flora spontanea a raccolta regolamentata, è consentita previa autorizzazione da parte dell'ente di cui all'articolo 5, comma 9, competente territorialmente.

8. I richiedenti ai sensi del comma 7 indicano nella domanda le specie delle piante e le località ove intendono esercitare la raccolta, nonché lo scopo della raccolta, le generalità e la professione del richiedente.

9. Gli enti di cui al comma 7 annotano su apposito registro i nominativi dei richiedenti autorizzati.

10. Ferme restando le limitazioni di cui al d.r.d. 772/1932, per le specie officinali comprese nell'elenco contenente le specie di flora spontanea a raccolta regolamentata è ammessa la raccolta massima di cinquanta esemplari per persona per giorno di raccolta.

11. L'accertamento del mancato rispetto delle prescrizioni di cui al comma 10 comporta, oltre all'irrogazione delle sanzioni di cui all'articolo 13, il divieto di raccolta per un anno.

Art. 7 (Raccolta regolamentata)

1. La raccolta controllata della flora spontanea protetta di cui all'articolo 6, commi 1 e 2, è ammessa con le limitazioni indicate ai commi 2 e 3.

2. Per ciascuna giornata di raccolta, per ogni raccoglitore e nel rispetto dell'articolo 9, comma 1, possono essere raccolti fino a sei esemplari, rami fioriferi o fronde per ogni specie individuata ai sensi dell'articolo 1, comma 3, lettera c).

3. Ogni raccoglitore può prelevare un quantitativo massimo di mirtilli pari a un chilogrammo per giornata di raccolta. È consentita la raccolta con le sole mani nude e, ove sia operata da più raccoglitori congiuntamente, il quantitativo massimo giornaliero complessivamente consentito è pari a quattro chilogrammi di mirtilli.

4. I proprietari di terreni in cui sussista flora spontanea protetta possono chiedere l'autorizzazione al divieto alla raccolta nei loro fondi da parte di terzi.

5. L'autorizzazione di cui al comma 4 è concessa:

- dagli enti gestori di cui all'articolo 5, comma 9;
- dalla provincia competente per il restante territorio.

6. Il divieto alla raccolta nei fondi di cui al comma 4 deve essere reso conoscibile a cura del proprietario mediante cartelli di foggia e caratteristiche di apposizione indicate nel provvedimento autorizzativo.

7. Le limitazioni di cui al comma 3 non si applicano ai prodotti delle colture.

Art. 8 (Raccolta a fini scientifici e didattici)

1. Gli istituti scientifici e di ricerca legalmente riconosciuti come tali, le scuole pubbliche e private ed i tecnici coinvolti in specifiche operazioni di censimento, monitoraggio dell'ambiente naturale e coordinate iniziative di sensibilizzazione, possono procedere a raccolte anche in deroga agli articoli 1, 3, 6, 7 purché autorizzati con atto scritto e motivato della direzione generale della Giunta regionale competente in materia ambientale che, in considerazione di esigenze di tutela, può anche inibire o limitare le raccolte, ferme restando le competenze del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, ai sensi del d.P.R. 357/1997 nel caso in cui le attività interessino le specie comprese nell'allegati 2 e 4 della direttiva 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.

2. Quanto raccolto ai sensi del comma 1 non può essere ogget-

to di detenzione a qualsiasi fine o di cessione ad alcun titolo, fatta eccezione per la conservazione in raccolte scientifiche museali di istituzioni pubbliche, la conservazione del germoplasma a scopo scientifico-conservazionistico e la produzione di specie autoctone certificate. Gli individui ancora vitali confiscati dal personale di vigilanza, di cui all'articolo 14, sono rilasciati nell'area di rispettiva provenienza.

Art. 9 (Divieto di danneggiamento)

1. Sono vietati l'estirpazione, il danneggiamento o la raccolta a fini di commercializzazione della cortica erbosa, di radici, bulbi, tuberi, rizomi e parti aeree propri della flora spontanea protetta e regolamentata, di cui all'articolo 6, comma 1.

2. È vietata la raccolta a fini di commercializzazione di licheni, muschi, sfagni.

3. Il divieto non si applica nei casi in cui tali interventi siano inscindibilmente connessi con le pratiche culturali, come i tagli per falciatura per fienagioni e similari, nonché per interventi selvicolturali, di trasformazione del bosco e del suolo autorizzati a norma di legge.

Art. 10 (Introduzioni, reintroduzioni e restocking o rinforzi)

1. Sul territorio della Regione è vietato rilasciare individui di qualsiasi specie di invertebrati, anfibi, rettili non autoctoni. È fatto salvo l'utilizzo di invertebrati nell'ambito di interventi di lotta biologica autorizzati a norma di legge.

2. È parimenti vietata l'introduzione di specie vegetali alloctone negli ambienti naturali.

3. La Giunta regionale adotta eventuali misure incentivanti l'eradicazione delle specie invasive elencate nelle liste nere di cui all'articolo 1, comma 3, lettere d) ed e).

4. Reintroduzioni e restocking o rinforzi sono azioni finalizzate alla conservazione della biodiversità.

5. Qualsiasi progetto di restocking o rinforzo o reintroduzione di piante, invertebrati, anfibi e rettili autoctoni in Lombardia, ad esclusione di quanto previsto all'articolo 4, comma 3, è preventivamente autorizzato dalla direzione regionale di cui all'articolo 8, comma 1, redatto e seguito nella sua attuazione da tecnico qualificato in materia, nonché eseguito in base alla normativa vigente, in conformità a leggi, regolamenti e discipline di settore comunitarie, nazionali o regionali, ovvero a trattati internazionali in materia di conservazione.

6. L'esito di ogni intervento di restocking o rinforzo e reintroduzione deve essere comunicato alla Regione, ente responsabile della conservazione di un apposito registro delle reintroduzioni e dei restocking o rinforzi delle specie di cui alla presente legge.

7. La Giunta regionale adotta linee guida in tema di restocking o rinforzo e reintroduzione. Fino all'adozione delle linee guida per gli interventi zoologici continua ad applicarsi la delibera della Giunta regionale 20 aprile 2001, n. 7/4345 (Approvazione del Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica nelle aree protette e del Protocollo di Attività per gli Interventi di Reintroduzione di Specie Faunistiche nelle Aree Protette della Regione Lombardia), per quanto non in contrasto con la presente legge.

Art. 11 (Ricerche, educazione ambientale, formazione)

1. La Regione e gli enti territorialmente competenti ai sensi dell'articolo 5, comma 9, promuovono attività di studio e ricerca in collaborazione con gli istituti scientifici e di ricerca, legalmente riconosciuti come tali, finalizzate alla:

- a) conoscenza, conservazione e gestione della piccola fauna, della flora autoctona e degli alberi monumentali;
- b) individuazione degli habitat prioritari per le comunità di

invertebrati da proteggere in modo rigoroso, per le specie di invertebrati di cui sono vietate la cattura, la detenzione, l'uccisione volontaria, la distruzione delle uova e degli stadi giovanili, per le specie di anfibi e rettili e per le specie di flora spontanea;

c) individuazione di aree del territorio lombardo da acquisire e da includere in aree protette ai fini indicati alle lettere a) e b);

d) divulgazione delle conoscenze sulle specie animali e vegetali di cui alla presente legge nonché delle relative problematiche di conservazione ai fini della diffusione di una cultura della conservazione del patrimonio naturale.

2. La Regione organizza corsi di formazione specifici rivolti al personale di vigilanza di cui all'articolo 14, ai fini di un'efficace applicazione della presente legge.

Art. 12 (Tutela degli alberi monumentali)

1. La Regione promuove la tutela degli alberi monumentali quali patrimonio naturale e storico della Lombardia; con successiva delibera di Giunta, ai fini della miglior definizione degli alberi monumentali e della loro tutela, la Regione individua gli elementi paesistici, naturalistici, storici, architettonici, culturali che ne permettano il riconoscimento.

2. Per le finalità di cui al comma 1 gli enti competenti ai sensi dell'articolo 5, comma 9, individuano all'interno del loro territorio gli alberi monumentali da sottoporre a tutela.

3. Possono essere individuati quali alberi monumentali esemplari appartenenti alla flora autoctona e esemplari di specie di notevole valore storico, culturale e paesaggistico anche appartenenti a specie alloctone, purché non invasive ai sensi dell'articolo 1, comma 3, lettera e).

4. Sono vietati il danneggiamento e l'abbattimento degli alberi monumentali, salvo che per motivi di sicurezza e incolumità.

Art. 13 (Sanzioni)

1. L'inosservanza delle disposizioni dirette a evitare la compromissione degli habitat di cui all'articolo 3, comma 1, articolo 4, commi 5 e 6, articolo 5, commi 1, 5, 6, 7, 8 e 9, articolo 12, comma 4, comporta l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria da 500,00 euro a 4.000,00 euro con obbligo di ripristino dell'habitat alterato o distrutto, secondo la disciplina applicabile.

2. L'inosservanza delle disposizioni dirette ad evitare la compromissione degli alberi monumentali di cui all'articolo 12, comporta l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria da 600,00 euro a 6.000,00 euro.

3. Qualora dallo svolgimento delle attività previste dalla presente legge derivi la compromissione dell'habitat e il danneggiamento o l'abbattimento di alberi monumentali, si applicano cumulativamente le sanzioni previste dai commi 1 e 2.

4. L'inosservanza delle disposizioni inerenti i prelievi e i danneggiamenti di cui all'articolo 3, commi 2, 4, 5, articolo 4, commi 1, 2, 4, articolo 6 commi 1, 7 e 10, articolo 7, commi 2 e 3, articolo 8, articolo 9, commi 1 e 2, comportano l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria da 50,00 euro a 500,00 euro.

5. L'inosservanza delle disposizioni inerenti introduzioni, reintroduzioni e restocking o rinforzi di cui all'articolo 10, commi 1, 2, 5 e 6, comporta l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria da 200,00 euro a 2.000,00 euro, con obbligo di eradicazione della specie alloctona introdotta, secondo la disciplina applicabile.

6. In caso di violazioni di minima entità e di totale assenza di profitto da parte del trasgressore, le sanzioni di cui al comma 4 possono essere rispettivamente ridotte fino alla metà.

7. L'introito dei proventi relativi alle sanzioni di cui ai commi

Figura 77 – Estratto dalla L.R. 31 marzo 2008, n. 10.

4.2.9 *Norme Tecniche di Attuazione del PTCP della Provincia di Mantova*

4.2.9.1 Articolo 19 - Risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTCP

Le risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale sono recepite dal PTCP.

Le risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente sono soggette a limitazioni di intervento con differenti livelli di tutela commisurati al carattere delle risorse stesse: le limitazioni costituiscono vincoli e/o precondizioni alle trasformazioni territoriali.

Le risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente devono essere valorizzate ai fini di salvaguardarne ed incrementarne l'efficacia della funzione ecologica, la qualità estetico-visuale e il significato storico-culturale e non devono essere oggetto d'interventi che comportino, in modo diretto o indiretto, il loro degrado e/o la loro perdita di valore anche parziale.

Sono assunte dal PTCP in qualità di risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente:

- 1) Gli areali di elevato pregio naturalistico tutelati come riserve naturali ai sensi dell'articolo 2 della L. 394/91 e dell'articolo 11 della L.R. 86/83 e le relative aree di rispetto.
- 2) Le aree di elevato pregio faunistico e vegetazionale individuate nei PTC dei parchi regionali come ambienti naturali, sub-zone di recupero naturalistico, fasce di ricostituzione dell'ecosistema ripariale, zone di ambienti naturali e di riqualificazione, ambiti territoriali di elevato valore naturalistico e ambientale, ambiti di significato ambientale e naturalistico e di potenziale significato naturalistico.
- 3) Gli areali di elevato pregio naturalistico e le relative aree di rispetto proposti come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) per il progetto BiolItaly.
- 4) I corsi d'acqua naturali e artificiali vincolati ai sensi dell'articolo 146 del D.Lgs. 490/99 (già articolo 1, lettera c) della L. 431/85, iscritti nell'elenco di cui alla D.G.R. n. 4/12028 del 25.07.1986.
- 5) Le bellezze naturali vincolate ai sensi dell'articolo 139 del D.Lgs. 490/99.
- 6) I popolamenti arborei ai sensi dell'articolo 1-ter della L.R. 8/76 e successive modificazioni, ovvero vincolati ai sensi dell'articolo 139 del D.Lgs. 490/99 (già art. 1, lettera g) della L. 431/85):
 - a) i soprassuoli arborati di superficie maggiore di 2.000 mq;
 - b) i soprassuoli arborati di superficie minore di 2.000 mq, ma di larghezza maggiore di 25 m se posti a meno di 100 m da boschi propriamente detti;
 - c) i soprassuoli arborati ad andamento longitudinale (fasce alberate) purché aventi almeno per un tratto le caratteristiche di bosco;

d) i soprassuoli costituiti da specie arboree o arbustive colonizzatrici di età media uguale o superiore a tre anni, formati su terreni destinati ad altra qualità di coltura.

4.2.9.2 Articolo 21 - Limiti all'utilizzo e regimi autorizzatori delle risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTCP

I limiti all'utilizzo, in ordine ai diversi livelli di tutela, e i regimi autorizzatori delle risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTCP sono:

- 1) Per gli areali di elevato pregio naturalistico di cui al comma 1 dell'articolo 19 valgono le prescrizioni degli atti istitutivi e dei piani di gestione se esistenti. Ai sensi della L. 157/92 le Zone di Protezione Speciale una volta individuate entrano automaticamente a fare parte della Rete Natura 2000 e su di esse si applicano pienamente le indicazioni in termini di tutela e di gestione della Direttiva Habitat e del regolamento di attuazione di cui al D.P.R. 357/97.
- 2) Per gli areali di elevato pregio naturalistico di cui al comma 3 dell'articolo 19, in attesa che vengano approvati i relativi strumenti di tutela, non sono consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti; è prescritto il mantenimento della vegetazione esistente e sono ammessi rimboschimenti e trasformazioni arboree che siano coerenti con i caratteri ecologici dell'area. Nelle zone agricole, dove esistenti, sono consentiti solo quegli interventi di trasformazione che ne aumentano il grado di compatibilità ecologica. Gli interventi edificatori e di modificazione della vegetazione, escluse le aree boscate di cui al precedente comma 6 dell'articolo 19, sono sottoposti al regime autorizzatorio di cui alla L.R. 18/97 e relativa D.G.R. del 25.07.1997, mentre gli interventi estrattivi in fondi agricoli sono sottoposti al regime autorizzatorio di cui all'articolo 36 della L.R. 14/98.
- 3) Per i corsi d'acqua naturali e artificiali di cui al comma 5 dell'articolo 19, relativamente ai soli ambiti che presentano elementi di naturalità rilevante e fatte salve le esigenze di sicurezza idraulica stabilite dai Consorzi di Bonifica e di Irrigazione competenti, non sono consentite alterazioni morfologiche, movimenti di terra e irregimentazioni che ne alterino la libera divagazione. Non è inoltre consentita l'eliminazione o il degrado della vegetazione ripariale; nei casi in cui la stessa risulti compromessa sono da favorire gli interventi di manutenzione e di recupero ambientale che prevedano anche la sostituzione dei seminativi con boschi o colture arboree.
- 4) Per le aree interessate da popolamenti arborei di cui al comma 6 dell'articolo 19 non sono consentiti interventi di carattere insediativo, di escavazione e di accumulo dei rifiuti; non sono consentiti né interventi edilizi e di infrastrutturazione, né il traffico motorizzato,

ad eccezione di interventi o attività a sostegno delle attività agro-silvo-pastorali. Sono consentiti progetti per il mantenimento dei boschi e della vegetazione esistente e sono ammessi rimboschimenti e trasformazioni arboree coerenti con i caratteri ecologici dell'area. Tali interventi sono subordinati al regime autorizzatorio di cui alla L.R. 8/76 e del Regolamento di Polizia Forestale della Regione Lombardia n. 1/93.

4.2.9.3 Articolo 23 - Salvaguardie

Il PTCP recepisce le salvaguardie, di cui alla legislazione e ai piani vigenti, riportate nei commi.

Sono recepite le salvaguardie, e i rispettivi regimi autorizzatori, relative al rischio di esondazione, alla vulnerabilità ed al rischio idrogeologico, in particolare:

a) le aree individuate dall'Autorità di Bacino del fiume Po nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), adottato con deliberazione n. 18/01 del Comitato Istituzionale, approvato con D.P.C.M. 24 maggio 2001 con riferimento ai contenuti del protocollo d'intesa inerente i contenuti di natura idrogeologica da inserire nei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale ed i rapporti tra PTCP e pianificazione di bacino di cui alla D.G.R. 21 dicembre 2001, n. 7/7582:

- alla fascia A, dove il Piano persegue l'obiettivo di garantire le condizioni di sicurezza assicurando il deflusso della piena di riferimento, il mantenimento e/o il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo, e quindi favorire, ovunque possibile, l'evoluzione naturale del fiume in rapporto alle esigenze di stabilità delle difese e delle fondazioni delle opere d'arte, nonché a quelle di mantenimento in quota dei livelli idrici di magra;
- alla fascia B, dove il Piano persegue l'obiettivo di mantenere e migliorare le condizioni di funzionalità idraulica ai fini principali dell'invaso e della laminazione delle piene, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali ed ambientali.

Le prescrizioni relative alle attività vietate e consentite in queste aree sono quelle previste dalle Norme di attuazione del PAI e precisamente dall'articolo 29 – Fascia di deflusso della piena.

Per quanto riguarda gli ambiti interessati dalla fascia C, dove il Piano persegue l'obiettivo di integrare il livello di sicurezza alle popolazioni, il PTCP promuove, con le Amministrazioni Comunali interessate, specifiche iniziative per la verifica e la specificazione dei contenuti normativi da prevedere in sede di definizione del PRG.

4.2.10 Disposizioni relative alla pesca

4.2.10.1 Disposizioni della provincia di Mantova relative alla pesca in attuazione dal 1° gennaio 2010 “Modalità di esercizio della pesca professionale e dilettantistica in Provincia di Mantova - classificazione delle acque e definizione degli attrezzi da pesca”

4.2.10.1.1 Art. 1 Classificazione delle acque

4) La pesca esercitata con attrezzi di tipo professionale è sempre vietata:

b) nei Laghi di Mantova (ZPS – IT20B009) e più precisamente:

- i. nella Riserva Naturale Ansa e Valli del Mincio nel tratto posto a Nord della Località Angeli fino allo scivolo/lavatoio di Rivalta (SIC IT20B0017);
- ii. nel Lago Superiore dalla località Angeli al Ponte dei Mulini;
- iii. nel Lago di Mezzo: dal Ponte dei Mulini al Ponte di San Giorgio;
- iv. nel Lago Inferiore: dal Ponte di San Giorgio a Diga Masetti (Via Brennero);

4.2.10.1.2 Art. 4 Pesca dilettantistica e sportiva

1) La pesca dilettantistica e sportiva è consentita, come di seguito specificato, a tutti i pescatori con regolare licenza di pesca ai sensi della L.R. n. 31 del 5 dicembre 2008 e del R.R. n. 9 del 22 maggio 2003.

2) Nelle acque in concessione i pescatori, per esercitare la pesca devono anche munirsi del permesso del concessionario.

3) Nelle acque del Demanio Provinciale (Fiume Mincio, Laghi di Mantova, Canali Scaricatore del Mincio Diversivo Mincio, Collettore Fissero Tartaro Canal Bianco) i pescatori, per esercitare la pesca, devono avere il tesserino rilasciato dalle rispettive associazioni convenzionate con la Provincia.

4.2.10.1.3 Art. 5 Mezzi consentiti per la pesca dilettantistica e sportiva. Modalità e tempi per il loro uso

1) Canna lenza con o senza mulinello:

- a) è consentito l'uso di un massimo di cinque ami o altre esche artificiali o naturali
- b) è consentito l'uso di un massimo di tre canne lenza poste in pesca in un tratto di riva non superiore a m 10.

2) Bilancella:

- a) il palo di manovra può avere una lunghezza massima di 10 m;

- b) il lato massimo della rete è di 1,5 m e le maglie della rete non devono essere inferiori a 10 mm;
 - c) deve essere utilizzata esclusivamente da riva, a piede asciutto e ad una distanza non inferiore a m.15 sia da pescatore a pescatore che da attrezzo e attrezzo, sia sulla stessa riva che su rive opposte;
 - d) è proibito appendere la rete ad una fune che attraversi il corpo idrico;
 - e) la bilancia deve essere utilizzata esclusivamente a mano con il palo di manovra appoggiato alla coscia o al terreno;
 - f) è sempre vietato qualsiasi impianto fisso sul terreno - compresi tiranti laterali - ad eccezione della forcina (appendice antislittamento);
 - g) è ammesso l'ausilio della carrucola;
 - h) è vietato l'uso "guadando e ranzando";
 - i) l'uso della bilancia è vietato dove la larghezza dello specchio d'acqua è inferiore a metri 4,5 o dove la profondità dell'acqua è inferiore a cm 60 e comunque dove esista un altro espresso divieto;
 - j) nel fiume Oglio è vietato l'uso della bilancia dal 1° maggio al 30 giugno compresi, nelle restanti acque della Provincia l'uso della bilancia è vietato dal 15 maggio al 30 giugno compresi;
 - k) è vietato pescare con la bilancia a meno di 40 metri dai ponti, dalle strutture per la risalita dell'ittiofauna, dalle opere idrauliche trasversali (dighe e chiuse, briglie e traverse), dalle centrali idroelettriche e dai loro sbocchi nei canali e dalle cascate;
 - l) l'uso della bilancia è vietato da natante, anche se questo appoggia con una estremità alla riva con l'eccezione di quanto previsto all'Art. 6 comma 4
- 3) Guadino solo come mezzo ausiliario per il recupero del pesce catturato.
- 4) Raffio solo come mezzo ausiliario per il recupero del siluro già allamato.

4.2.10.1.4 Art. 6 Disposizioni generali per la Pesca Dilettantistica in tutte le acque della Provincia

- 1) La pesca dilettantistica da natante, è consentita tutto il periodo dell'anno, solo di giorno e solo con la canna lenza con o senza mulinello esclusivamente nelle seguenti acque:
- a) Lago di Mezzo;
 - b) Lago Inferiore;
 - c) Vallazza nel tratto compreso fra Diga Masetti (Via Brennero) e il Canale di Presa "Polimeri Europa";
 - d) Fiume Mincio a valle dello sbarramento denominato "Botte Sifone" sino alla sua confluenza con il Fiume Po;
 - e) Fiume Po;

- 3) La pesca dilettantistica da natante è consentita nel periodo dal 1 luglio al 31 dicembre compresi, solo di giorno e solo con la canna, con o senza mulinello, nella Riserva Naturale "Ansa e Valli del Mincio" dallo scivolo/lavatoio di Rivalta a valle fino alla Località Angeli e nel Lago Superiore dalla località Angeli a valle fino al Ponte dei Mulini;
- 4) Esclusivamente nel tratto compreso tra lo scivolo/lavatoio di Rivalta e la Fossa Gianesi, nel periodo dal 1 luglio al 31 dicembre compresi, per tradizione, è altresì consentito l'utilizzo della bilancella dalla barca. La bilancella deve avere la rete con il lato minimo della maglia di mm. 50, ed essere usata nel rispetto dei modi e dei tempi di utilizzo di tale attrezzo e con il natante saldamente ancorato;
- 6) E' vietato l'uso di strumenti elettronici per scandagliare i fondali durante la pesca.
- 7) E' vietato posizionare al largo delle rive boe, gavitelli, pali o altri riferimenti al di fuori di quelli necessari per la segnalazione di attrezzi per la pesca professionale.
- 8) E' consentita la pesca notturna (da un'ora dopo il tramonto a un'ora prima dell'alba) all'anguilla, siluro, e pesce gatto, solo con la canna con o senza mulinello e solo dalle rive raggiungibili da terra. Nel fiume Oglio le esche consentite durante la pesca notturna sono esclusivamente il lombrico e il pesce esca; nelle rimanenti acque durante la pesca notturna oltre al lombrico e il pesce esca esclusivamente per la tecnica del "Carp-Fishing" e con obbligo di immediato rilascio del pescato è consentito l'uso delle "boiles".
- 9) E' vietato l'utilizzo delle fonti luminose quando queste possano insidiare il pesce.
- 10) E' vietato detenere sul posto di pesca ed utilizzare un quantitativo superiore a 500 g di larve di mosca carnaria.
- 11) E' vietato utilizzare e detenere sul posto di pesca un quantitativo superiore a 2,5 kg complessivamente di esche e pastura pesata asciutta; questa disposizione si applica anche in occasione delle gare di pesca regolarmente autorizzate.
- 12) E' vietato l'utilizzo delle boiles, granoturco e pellets, sia come pastura che come esca e tutti gli altri impasti di sfarinati utilizzati come esca, durante il periodo di divieto di pesca alla carpa.
- 13) E' vietato l'esercizio della pesca con canna e lenza, con o senza mulinello dai ponti e a meno di 5 m dagli stessi, nonché a meno di 5 m dalle grate e paratoie, dagli sbocchi delle centrali idroelettriche e dalle scale di monta per i pesci.
- 14) E' vietato l'utilizzo del natante, compresi i natanti radiocomandati, per il posizionamento delle esche e per la pasturazione, al largo, durante l'esercizio della pesca da riva.
- 15) E' vietata la pesca nei corpi idrici in asciutta quando, a causa della scarsissima portata, non esista continuità di acqua nell'alveo e si creino dei tratti ove siano impediti i liberi spostamenti della fauna ittica; è altresì vietata la pesca quando la profondità dell'acqua nel corpo idrico sia ridotta a meno di 50 cm al centro della corrente.
- 16) E' vietato abbandonare rifiuti di qualsiasi natura sul luogo di pesca.

17) All'interno dei territori dei Parchi Regionali dovranno essere rispettate tutte le norme e regolamenti di salvaguardia ambientale, dagli stessi previsti e relativi in particolare al divieto di campeggio e al transito con veicoli a motore su strade non aperte al pubblico passaggio.

18) Nelle acque in concessione il titolare dei diritti esclusivi di pesca può prevedere ulteriori restrizioni relativamente agli attrezzi consentiti, ai modi e ai tempi di pesca, alle misure minime e alle quantità di cattura.

4.2.10.1.5 Art. 7 Disposizioni comuni alla pesca professionale e dilettantistica

1) Sono istituite le seguenti zone destinate alla protezione, alla tutela ittica e al ripopolamento, debitamente segnalate tramite tabelle o boe galleggianti, in cui la pesca è sempre vietata:

- a) Lago Superiore - Zona, al largo dalla riva, "Isola fiori di Loto", dalla località Belfiore al suo confine Sud di fronte alla canottieri Mincio;
- b) Lago di Mezzo - Zona, al largo dalla riva, "Isola dei Trigoli" compresa tra la foce del canale "Correntino" e la foce della "Fossa Serena";
- c) Fiume Mincio – dallo sbarramento posto in località Pozzolo a valle per chilometri 1 circa in corrispondenza della località "Ferri";
- d) Fiume Mincio – dalla fine del tratto speciale riservato alla pesca a mosca con coda di topo a valle per chilometri 1 circa in corrispondenza dell' "Isola Moschini" nel comune di Goito.

2) Nel Fiume Mincio – nel tratto a valle della zona di tutela denominata "i Ferri" per circa 4 km sino all'inizio della zona di tutela denominata "Isola Moschini", nel comune di Goito, è istituito un tratto a regime particolare di pesca, debitamente segnalato, riservato alla pesca a mosca con coda di topo e mosca artificiale, esclusivamente con canna con o senza mulinello, lenza con un massimo di 3 artificiali ad amo singolo senza ardiglione e obbligo di rilascio immediato del pesce catturato (No kill).

3) E' fatto divieto effettuare immissioni di fauna ittica che non siano autorizzate dal servizio Faunistico Provinciale.

4.2.10.1.6 Art. 8 Periodi di divieto, misure minime e quantità di cattura

1) I periodi di divieto stabiliti dall'art. 2 e 3 del R.R. 22 maggio 2003, n. 9 della Regione Lombardia e le misure minime per favorire la riproduzione naturale di alcune specie ittiche particolarmente pregiate sono così perfezionati:

SPECIE	Fiume Oglio		Altre acque provinciali	
	MISURA	DIVIETO	MISURA	DIVIETO
Alborella	no	15/05 – 15/06	no	no
Anguilla	40 cm.	no	40 cm.	no
Carpa	30 cm.	01/05– 30/06	30 cm.	15/05–30/06
Barbo	25 cm.	01/05– 30/06	25 cm.	15/05–30/06
Barbo canino	-	tutto l'anno	-	tutto l'anno
Cavedano	25 cm.	no	25 cm.	no
Cheppia	40 cm.	01/05– 30/06	40 cm.	01/05–30/06
Lasca	-	tutto l'anno	-	tutto l'anno
Luccio	50 cm.	01/01–15/04	50 cm.	01/01–31/03
Luccioperca	35 cm	01/04 – 30/05	no	no
Pesce persico	20 cm.	01/03 – 31/05	20 cm.	15/03–15/05
Persico trota	28 cm	01/05– 30/06	30 cm	01/05–30/06
Pigo	35 cm.	20/04– 20/05	20 cm.	20/04–20/05
Savetta	35 cm.	20/04– 20/05	no	no
Vairone	no	15/04– 15/05	no	no
Temolo	35 cm.	15/12 – 30/04	-	-
Tinca	30 cm.	01/05 – 30/06	30 cm.	15/05– 30/06
Triotto	no	no	no	no
Trota marmorata	40 cm.	dalla prima dom. di ottobre all'ultima domenica di febbraio	-	-
Trote autoctone	22 cm.	dalla prima dom. di ottobre all'ultima domenica di febbraio	-	-
Trote iridea	18 cm	no	-	-
Per tutte le altre specie non richiamate dal presente regolamento si applicano i periodi di divieto e le misure minime previsti agli artt. 2 e 3 del R.R. n. 9 del 22/05/2003				

2) E' sempre vietato re-immettere in acqua dopo l'eventuale cattura ed anche nella zona denominata "No Kill" di cui al punto 2 del precedente art. 7, soggetti appartenenti alle seguenti specie: Siluro, Pesce Gatto Africano, Pesce Gatto Americano e Tilapia; per tali specie ittiche non è previsto il limite di cattura di 5 Kg.

3) E' vietato trattenere per ogni giornata di pesca:

- a) più di due capi appartenenti alla specie "Luccio";
- b) più tre capi appartenenti alla specie "Persico-Trota";
- c) più di dieci capi appartenenti alla specie "Persico Reale";
- d) più di un capo appartenente alla specie "Trota Marmorata e suoi ibridi";
- e) più di un capo appartenente alla specie "Temolo";
- f) più di tre Kg complessivamente di alborelle, vaironi e trotti.

4.2.10.1.7 Art. 9 Disposizioni particolari

1) La pesca è sempre vietata nella Riserva Naturale denominata "Vallazza" delimitato a monte dalla linea immaginaria, che unisce lo sbocco della presa idraulica della "Montedison" in sponda sx all'abitato di Virgilio in sponda dx e a valle dall'opera idraulica "Botte Sifone".

4.2.10.1.8 Art. 10 Campi gara permanenti e gare o manifestazioni di pesca

- 1) Le gare e le manifestazioni di pesca possono essere disputate esclusivamente nei tratti denominati "campi gara permanenti".
- 2) Per le manifestazioni nei campi gara ricadenti nei Parchi Regionali gli enti gestori esprimono parere sul calendario annuale delle gare e possono prevedere particolari disposizioni per lo svolgimento delle stesse in conformità alle norme relative alle Riserve Naturali, ai SIC, alle ZPS ed al Piano Territoriale del Parco.
- 3) Durante le gare di pesca è consentito trattenere esemplari in deroga alle misure minime previste dall'art. 8, e non si applicano i limiti di cattura di cui all'art. 3 del Regolamento Regionale del 22 maggio 2003 n. 9.
- 4) Al termine della manifestazione dopo la pesatura il pescato deve essere immediatamente re-immesso nelle acque di provenienza con l'esclusione delle specie ittiche alloctone ritenute dannose (Siluro, Pesce Gatto Africano, Pesce Gatto Americano e Tilapia).
- 5) Al termine di ogni manifestazione l'associazione o la società organizzatrice dovrà rimuovere tutti i materiali apposti o utilizzati a delimitazione del campo gara o dei box e i rifiuti di qualsiasi natura abbandonati dai partecipanti.
- 6) In caso di piena e con i livelli dell'acqua particolarmente alti, le gare di pesca previste sulla sponda destra dei Laghi di Mezzo ed Inferiore dovranno essere sospese qualora le attrezzature per la pesca vadano ad interferire e/o costituiscano una fonte di pericolo per il transito sui percorsi ciclopedonali; la manifestazione in calendario, sospesa per i motivi sopra indicati, potrà essere svolta alla prima data utile previa semplice comunicazione al Parco del Mincio;
- 7) Sono individuati i seguenti campi gara permanenti:

CORSO D'ACQUA	TRATTO
Canale Scaricatore del Mincio	Tutto il suo corso
C. Fissero Tartaro - C. Bianco	Tutto il suo corso provinciale escluso il tratto in corrispondenza della Riserva Naturale Paludi di Ostiglia
Laghi di Mezzo e Inferiore	Entrambe le sponde per tutto il loro corso
Fiume Mincio	Dal "Vecchio mulino" in località Pozzolo allo Scaricatore e dal ponte dell'autostrada A22 allo sbocco nel fiume Po
Gherardo	Dal sottopasso dell'autostrada all'Impianto Idrovoro Travata
Sabbioncello	Dal ponte della strada Bondanello-S. Giacomo al ponte di S. Lucia
Bolognina	Dalla Corte Gradarino all'Impianto Idrovoro della Travata
Canale Fossamana	Tratto costeggiante via Fossamana
Seriola Piubega	Da Corte Levriero all'inizio dell'abitato di Gazoldo degli Ippoliti

4.2.10.2 Fipsas - Acque convenzionate della provincia di Mantova e disposizioni relative di pesca

Con deliberazione di Giunta Provinciale n. 2 del 19.01.2006 è stata recepita la Convenzione per la gestione associata con la FIPSAS e l'A.R.C.I. Pesca di Mantova delle

acque dei canali Scaricatore del Mincio, Diversivo del Mincio, Collettore Fissero-Tartaro-Canalbiano, Acque Alte Mantovane, nonché il fiume Mincio dal ponte di Pozzolo al fiume Po compresi i laghi e con la FIPSAS per la gestione dei fiumi Secchia, Po e Chiese.

Con riferimento all'area in esame le acque convenzionali sono quindi:

- Laghi di Mantova: dalla riva e in barca dalla località Rivalta allo sbarramento del Mincio-Botte Sifone di Formigosa;
- Fiume Mincio: dai confini con la provincia di Verona allo sbocco in Po la pesca è consentita esclusivamente dalla riva.

Le disposizioni sono le seguenti:

- massimo cestello consentito per giornata di pesca e per singolo pescatore: Kg. 5 di pesce complessivamente; 5 capi complessivi tra salmonidi e timallidi; massimo 4 chilogrammi di pastura;
- la detenzione di larva di mosca (cagnotto) per la pesca in acque normali (non pregiate o da salmonidi, ove è vietata) è consentita in Kg. 0,5 per pescatore;
- non è obbligatoria la licenza di pesca per minore di 13 anni che usi la canna con o senza mulinello.

4.2.11 Norme Tecniche di attuazione del PTC del Parco Regionale del Mincio

4.2.11.1 Articolo 17 - Riserve naturali delle valli del Mincio e della Vallazza

Nelle riserve naturali di cui al comma 1 e nelle relative aree di rispetto si applicano le disposizioni di cui alle deliberazioni del Consiglio regionale n. III/1739 dell'11 ottobre 1984 e n. V/102 del 24 gennaio 1991, nonché quanto previsto all'art. 9 relativamente alle modalità di formazione ovvero di revisione dei relativi piani.

4.2.11.2 Articolo 18 - Zona di tutela dei valori ecologici

1. Il P.T.C. individua con apposito simbolo grafico nella tav. 1, la zona di tutela dei valori ecologici, destinata alla conservazione attiva dei valori naturalistici e scientifici esistenti, alla ricostituzione del bosco, al risanamento di elementi di degrado esistenti in aree di elevato valore o elevata vulnerabilità ambientale.
2. In detta zona l'obiettivo di favorire la massima espressione delle potenzialità naturali, sia sotto il profilo vegetazionale, sia sotto il profilo o faunistico, è prevalente rispetto all'esercizio economico dell'agricoltura; l'esercizio dell'agricoltura è consentito se preesistente all'entrata in vigore del P.T.C. e in quanto compatibile e funzionale agli obiettivi indicati dal presente articolo e non può comunque comportare livellamenti,

- sbancamenti dei terreni, bonifiche agricole o la modifica delle componenti morfologiche e vegetazionali dell'ambiente fluviale.
3. In tale zona gli interventi devono conseguentemente tendere alla conservazione della vegetazione e a favorire l'evoluzione verso condizioni di elevata naturalità favorendo la diffusione delle specie tipiche locali.
 4. Nella zona di cui al presente articolo l'obiettivo della gestione alieutica deve consistere nel mantenimento e nella ricostituzione di una comunità ittica equilibrata ed in grado di autosostenersi mediante la riproduzione naturale; a tal fine i tratti di corsi d'acqua naturali in essa ricompresi sono da destinarsi alla protezione, ripopolamento e tutela della fauna ittica.
 5. L'ente gestore, nella formazione del piano di settore agricoltura, individua le azioni volte a salvaguardare e potenziare dette zone, prevedendo i necessari accordi con gli operatori agricoli dei fondi interessati, ed in particolare:
 - c) azioni di sostegno alle attività agricole funzionali agli obiettivi di cui al comma 2, con prevalente orientamento alla produzione forestale;
 - d) norme ed incentivi per l'orientamento delle coltivazioni verso colture poliennali (prati alterni, prati stabili, bosco misto);
 - e) misure di controllo accurato delle utilizzazioni agronomiche di deiezioni animali e degli apporti fertilizzanti e/o ammendanti di qualsiasi origine.
 6. La tutela dei boschi, della vegetazione spontanea e delle zone umide all'interno di tale zona è disciplinata dalle relative norme di settore.
 7. Sono consentiti comunque tutti gli interventi che l'ente gestore ritiene necessari per l'attuazione degli scopi del piano, per la finalità della migliore tutela ambientale, per la ricostruzione o riqualificazione del paesaggio, della flora e della fauna nonchè per la fruizione da parte del pubblico di cui al comma 9.
 8. A tal fine, tali zone sono oggetto prioritario di programmi di riqualificazione ambientale e di nuove modalità di coltivazione a minore impatto ambientale per i quali l'ente gestore predispone progetti e richieste di finanziamenti; tali programmi possono essere oggetto di convenzione tra l'ente gestore ed i proprietari delle aree coltivate.
 9. È consentita la fruizione da parte del pubblico a scopo di ricreazione in rapporto con la natura e nel rispetto di essa; a tal fine sono esclusivamente consentiti gli interventi legati alla formazione di percorsi ciclopeditoni ed equestri che non comportino alterazioni dello stato dei luoghi.
 10. Non sono ammesse attività antropiche comportanti danneggiamento diretto o indiretto della fauna, della vegetazione naturale e delle zone umide; in particolare è vietato:
 - a) costruire opere edilizie di qualsiasi genere, fatti salvi i manufatti destinati alle attività connesse alla conservazione e al potenziamento dei valori naturalistici e scientifici, realizzati dall'ente gestore;

- b) abbandonare rifiuti e costituire depositi di materiali di qualsiasi genere, anche in forma controllata e temporanea, fatta eccezione per l'ammasso di sostanza organica in attesa di utilizzo per la normale pratica agronomica, zootecnica e forestale;
 - c) produrre luci notturne;
 - d) uscire dalle strade di servizio e dai sentieri battuti con veicoli di qualsiasi tipo ed introdurre cani se non al guinzaglio;
 - e) procurare disturbo o rumori molesti;
 - f) svolgere attività pubblicitarie, compresa l'apposizione di cartelli o insegne pubblicitarie, organizzare manifestazioni folkloristiche, praticare lo sport agonistico, accendere fuochi all'aperto, allestire attendamenti o campeggi;
 - g) introdurre specie animali o vegetali attualmente non caratteristiche del territorio, con l'esclusione delle specie utilizzate per le colture e degli animali da cortile;
 - h) asportare o danneggiare piante e fiori, catturare e uccidere animali, raccogliere o distruggere i loro nidi, appropriarsi di animali rinvenuti morti o di parti di essi; sono fatte salve le tradizionali attività di raccolta delle erbe palustri, del fior di loto e della castagna d'acqua, nonchè, previa autorizzazione dell'ente gestore, l'asportazione di flora spontanea per scopi scientifici e didattici;
 - i) raccogliere o manomettere reperti archeologici e fossili;
 - j) introdursi nei corpi idrici con imbarcazioni a motore di qualsiasi tipo;
 - k) alterare il regime e la composizione delle acque, captare, deviare od occultare le sorgive, attuare interventi di bonifica di qualsiasi tipo ed il prosciugamento degli ecosistemi umidi, modificare la struttura idrografica ed idrogeologica;
 - l) ancorare in modo permanente barconi alle sponde dei corpi idrici;
 - m) realizzare capanni in qualsiasi materiale, ancorchè temporanei;
 - n) costruire gallerie, sbancamenti, strade, oleodotti, gasdotti, linee elettriche, telefoniche e tecnologiche in genere, aprire o coltivare cave e miniere, operare modificazioni morfologiche;
 - o) esercitare il pascolo ovino e caprino;
 - p) svolgere qualsiasi attività che risulti in contrasto con gli scopi della zona.
11. Per le aree ricadenti nella zona di cui al presente articolo il piano di settore dei boschi e della vegetazione naturale stabilisce le modalità e i termini per il progressivo rimboschimento dei terreni attualmente destinati a pioppeto o ad altre colture arboree a rapido accrescimento, fatti comunque salvi i criteri di gestione stabiliti dalla d.g.r. n. 6/29248 del 12 giugno 1997 per le aree interessate da nidificazione di ardeidi gregari; anche in assenza di piano di settore l'ente gestore può chiedere l'imboschimento dell'area a seguito del taglio del pioppeto, secondo le modalità definite da apposita convenzione, che può prevedere l'eventuale corresponsione di contributi economici al proprietario per la realizzazione dell'intervento.

12. Fino all'approvazione del piano di settore di cui al comma 11 e fatti comunque salvi i criteri di gestione di cui alla d.g.r. n. 6/29248 del 12 giugno 1997, per le aree interessate dalla nidificazione di ardeidi gregari, il governo dei pioppeti è soggetto alle seguenti prescrizioni:

- a) il taglio deve avvenire nei mesi di ottobre e novembre;
- b) l'erpatura deve avvenire nei mesi di marzo e agosto;
- c) deve essere lasciata una striscia perimetrale di vegetazione spontanea erbacea/arbustiva dell'ampiezza di almeno sei metri;
- d) deve essere lasciata ogni cinque filari di pioppo una striscia dell'ampiezza dell'interfilare e della lunghezza dell'intero impianto non arata e non erpata con un turno di rotazione di almeno tre anni;
- e) dopo lo scalvo dei pioppeti si lasciano in sito i rami recisi;
- f) l'impianto di nuovi pioppeti deve avvenire con individui di *Populus alba* e di cloni in grado di mantenere le produzioni attese anche senza l'uso di fitofarmaci e senza l'estirpazione del sottobosco.

4.2.11.3 Articolo 19 - Zona di riequilibrio e tampone ecologico

1. Il P.T.C. individua con apposito simbolo grafico nella tav. 1 la zona di riequilibrio e tampone ecologico, destinata:
 - a) alla conservazione attiva dei valori naturalistici e scientifici esistenti;
 - b) al risanamento di elementi di degrado e di criticità esistenti in zone di elevato valore o di elevata vulnerabilità ambientali;
 - c) al collegamento funzionale di ecosistemi a sviluppo naturale, altrimenti scollegati;
 - d) alla riduzione degli effetti negativi di pressioni esterne sulle zone di importanza ecologica.
2. In tale zona il parco incentiva gli interventi di ricostruzione della continuità dell'ecomosaico naturale attraverso l'uso di specie vegetali autoctone caratteristiche degli ambiti territoriali in oggetto e gli interventi atti a ridurre le pressioni ambientali sugli ecosistemi pregiati limitrofi, in particolare la ricostruzione degli ecosistemi acquatici e paracquatici in funzione di tutela e incremento della fauna ittica, nonché la realizzazione di unità ambientali ad elevata capacità di depurazione naturale, di cortine vegetali per mitigare i rumori e gli inquinanti atmosferici.
3. Gli interventi di consolidamento idrogeologico, rimboschimento e graduale ricostituzione quantitativa e qualitativa dell'ambiente naturale sono effettuati secondo quantità, criteri e modalità stabiliti dal piano di settore dei boschi e della vegetazione naturale, ovvero da convenzioni quadro o aziendali stipulate con l'ente gestore.
4. Subordinatamente a tali finalità primarie, è consentito l'esercizio dell'agricoltura secondo

qualità e modalità compatibili con la fragilità idrogeologica della zona che deve essere comunque orientata all'adozione di tecniche più rispettose dell'ambiente.

5. A tal fine, il piano di settore agricoltura propone ed incentiva, anche attraverso speciali progetti e interventi, il potenziamento dei caratteri di naturalità di queste aree, prevedendo altresì norme specifiche atte ad orientare il comportamento degli operatori economici ai seguenti criteri preminenti:
 - a) sostituire progressivamente i boschi monospecifici con il bosco misto;
 - b) conservare ed incrementare le superfici destinate al prato stabile e a colture che non facciano uso di fitofarmaci;
 - c) razionalizzare l'impiego di prodotti chimici;
 - d) adottare tecniche agronomiche compatibili con l'ambiente, quali forme di agricoltura biologica e di conduzione integrata.
6. Tali aree sono oggetto prioritario di programmi di riqualificazione ambientale e di nuove modalità di coltivazione a minor impatto ambientale per i quali l'ente gestore predispone progetti e richieste di finanziamenti; tali programmi possono essere oggetto di convenzione tra l'ente gestore e i proprietari o conduttori delle aree coltivate.
7. È ammessa unicamente la nuova edificazione destinata ad attività agricolo-produttiva, entro i limiti di cui all'art. 2, comma 3, della legge regionale 7 giugno 1980, n. 93 (Norme in materia di edificazione nelle zone agricole); tale attività edificatoria è ammessa solo in prossimità e a completamento di insediamenti agricoli preesistenti all'entrata in vigore del presente piano, salvo comprovata impossibilità tecnica, da dimostrarsi mediante certificazione rilasciata dalla competente struttura provinciale.
8. Per gli edifici esistenti alla data di entrata in vigore del presente piano si applicano le disposizioni dell'art. 34.
9. È consentita la realizzazione di impianti destinati alla depurazione delle acque purché gli scarichi non versino direttamente in corsi d'acqua superficiali, ma in ecosistemi ad alta capacità di autodepurazione specificamente realizzati.
10. È consentita la fruizione da parte del pubblico, a scopo di ricreazione in rapporto con la natura e nel rispetto di essa e delle attività agricole; sono ammessi gli interventi relativi alla realizzazione di attrezzature per la ricreazione e il tempo libero previsti dal piano di settore, per le attività ricreative, sociali e culturali.
11. Per la tutela e ricostruzione della vegetazione naturale si applicano le norme di settore di cui all'art. 28, con particolare riferimento alla tutela delle unità ecosistemiche individuate nella tavola 4, nelle quali non è consentito l'esercizio di attività agricole ed è vietato il pascolo ovino e caprino.
12. Per le aree ricomprese nella zona di cui al presente articolo situate sulle rive dei laghi di Mantova ulteriore obiettivo gestionale è costituito dalla realizzazione del progetto di parco periurbano, secondo quanto specificato dall'art. 32, comma 3, lett. e).

4.2.11.4 Articolo 24 - Zona di iniziativa comunale orientata

1. Nella presente zona gli strumenti urbanistici comunali sono redatti nel rispetto dei seguenti criteri e disposizioni:
 - a) il completamento della struttura urbana privilegia il recupero dei volumi esistenti;
 - b) le nuove edificazioni sono realizzate nel rispetto dei coni visuali con particolare riferimento alle norme di tutela paesaggistica per i terrazzi morfologici di cui all'art. 33;
 - c) l'espansione dell'edificato avviene in continuità rispetto all'esistente ed è preferibilmente definita da parametri continui per conseguire il minimo consumo delle risorse territoriali; a tal fine devono essere definiti indici di edificabilità e parametri di edificabilità rapportati a quelli del contesto circostante; i nuovi sviluppi devono essere adeguatamente motivati in base al fabbisogno abitativo;
 - e) i nuovi interventi devono avere caratteristiche di impianto rispettose dell'andamento del terreno, del quale è mantenuta la morfologia anche in relazione ai coni visuali di interesse paesistico;
 - f) è mantenuto il verde privato attualmente esistente in ville e giardini;
 - g) i nuovi insediamenti produttivi devono mantenere una distanza di rispetto all'interno dei confini della presente zona; la fascia di rispetto è destinata alla formazione di cortine verdi da realizzare con filari di alberi;
 - h) le aree per spazi pubblici a parco per il gioco e lo sport di cui al punto c) del comma 2, art. 22, l.r. 51/1975 sono collocate, ove possibile, in funzione del conseguimento di un'adeguata dotazione di attrezzature per le comunità locali, in ambiti localizzati in modo tale da favorire la creazione di corridoi paesistici e la continuità tra le attrezzature pubbliche a livello comunale ed ambiti ricreativi del parco.
2. In sede di adeguamento dei P.R.G. devono essere indicati tutti gli edifici e gli impianti incompatibili con le finalità del parco secondo i criteri di cui all'art. 38, stabilendo destinazioni d'uso, anche in difformità con quelle preesistenti, nonché il recupero dell'area a verde pubblico; tale recupero è previsto nei casi in cui l'incompatibilità dell'attuale utilizzazione con le finalità del parco derivi dall'esigenza di garantire il collegamento delle aree verdi.

4.2.12 Codice di buona Pratica agricola del Parco del Mincio

4.2.12.1 Unità cartografica TEG 1

L'unità comprende i terrazzi ghiaiosi con suoli moderatamente profondi e permeabili, coltivati a seminativo e a prato stabile. I suoli sono moderatamente evoluti e presentano

limitazioni dovute alla scarsa profondità dello strato biologicamente attivo e all'abbondante presenza di materiale grossolano. Altre criticità derivano dal carico zootecnico elevato per la presenza di allevamenti di bovini e suini e dalle attività estrattive (cave e bonifiche agricole).

Le azioni individuate sono le seguenti:

Scelte colturali: privilegiare la coltura tradizionale del prato stabile rispetto alla maiscoltura in funzione di produzioni tipiche (grana padano) e del calendario più ampio per l'utilizzo dei liquami. A questo proposito la sperimentazione ha evidenziato un'efficienza di recupero dell'azoto nel prato 1,6 volte superiore a quella nel mais. Favorire la copertura del terreno in periodi invernali tramite colture intercalari.

Lavorazioni e sistemazioni: preferire lavorazioni conservative. Le sistemazioni non devono prevedere lo sbancamento delle superfici. Le dimensioni della spianata nell'irrigazione per scorrimento devono variare in funzione della permeabilità del suolo: sui terreni sabbiosi è consigliata una lunghezza di 60-100 metri ed una larghezza pari a 1/6 - 1/10 della lunghezza. Un'ulteriore azione dovrebbe essere rivolta al miglioramento della rete idrica di adduzione e di distribuzione anche attraverso l'impermeabilizzazione dei canali naturali.

Fertilizzazione: riutilizzare correttamente le deiezioni zootecniche individuando i fabbisogni azotati delle colture ed incentivando i trattamenti dei liquami per il miglioramento del valore fertilizzante; distribuire il letame in prearatura. Evitare distribuzioni di liquame in epoche lontane dal periodo d'assorbimento delle colture, privilegiando l'interramento nei primi 10-15 cm. Apportare l'azoto minerale, se necessario, preferibilmente in copertura.

Irrigazione: convertire l'irrigazione da scorrimento a pioggia; la sperimentazione ha messo in evidenza come un'accurata gestione dell'irrigazione a pioggia non compromette la produzione del mais e consente, una consistente riduzione sia dei volumi irrigui che delle perdite di azoto per percolazione. Si deve tuttavia ricordare che tale conversione comporta investimenti sensibili per l'adeguamento della rete idrica e per l'acquisto degli impianti. In un'ottica di politica ambientale, tali trasformazioni andrebbero opportunamente incentivate e ove non sia praticabile la conversione irrigua, occorre migliorare l'irrigazione a scorrimento sia dimensionando la spianata secondo quanto detto, sia individuando correttamente il momento di intervento e i volumi irrigui. L'adeguata va sospesa quando l'acqua è giunta a circa 4/5 della lunghezza del campo.

Orientamenti strategici: valorizzare, tutelare e promuovere la specificità e la tradizione locale della produzione tipica del formaggio "Grana Padano dei Prati Stabili", valorizzare la conservazione degli elementi morfologici, favorire la protezione delle acque superficiali e profonde a livello di bacino, con l'azione di governo delle acque propria dei consorzi di bonifica e, a livello aziendale, con la corretta gestione dell'irrigazione.

4.2.12.2 Unità cartografica TEG 2

L'unità comprende i terrazzi ghiaiosi con suoli poco profondi, molto permeabili, coltivati a seminativo e prato stabile. Presenta limitazioni più accentuate rispetto a TEG 1, principalmente dovute al drenaggio rapido ed alla permeabilità elevata che accentuano le problematiche di gestione irrigua e il rischio di dilavamento dell'azoto.

In queste zone sono da enfatizzare ed incentivare le misure volte alla conservazione dei prati stabili e quelle volte a razionalizzare l'irrigazione intervenendo sul metodo irriguo e sulla determinazione oggettiva dei volumi e dei momenti di intervento. Considerata la scarsa capacità di trattenuta idrica di questi suoli, occorre impostare programmi d'irrigazione con bassi volumi d'adacquamento e turni brevi, in fattiva collaborazione con i Consorzi di Bonifica.

Orientamenti strategici: valorizzare, tutelare e promuovere la specificità e la tradizione locale della produzione tipica del formaggio "Grana Padano dei Prati Stabili". Valorizzare la conservazione degli elementi morfologici, favorire la protezione della acque (vedi scheda TEG1).

4.2.12.3 Unità cartografica LFS 1

L'unità comprende il livello fondamentale della pianura con suoli moderatamente profondi, sabbioso-limosi e ben drenati, coltivati a seminativo. Si tratta di superfici pianeggianti e stabili di origine fluvioglaciale costituenti la parte centrale della pianura mantovana. I suoli sono dotati di un buon tenore di fertilità e presentano limitazioni dovute all'esistenza di un substrato sabbioso molto permeabile che può favorire il trasporto dei potenziali inquinanti.

Le azioni individuate sono le seguenti:

Scelte colturali: impostare piani colturali basati su successioni composte da più colture, tra le quali l'erba medica, che induce effetti positivi per l'azotofissazione e per la continua copertura vegetale del terreno. Evitare la monosuccessione di mais, inserendo almeno una coltura di copertura invernale, la quale può contribuire a proteggere l'acquifero dalla lisciviazione dell'azoto. La sperimentazione ha dimostrato che tale azione diviene significativa solo nel periodo di ripresa dell'attività vegetativa, fra fine inverno e inizio primavera.

Lavorazioni: ricorrere a lavorazioni ridotte, limitando le arature medio-profonde solo alle colture più esigenti; evitare la rottura del medicaio prima dell'inverno.

Fertilizzazione: soddisfare i fabbisogni delle colture utilizzando i reflui zootecnici (laddove disponibili), e integrando le eventuali carenze con concimazioni azotate in copertura. Sfruttare gli effetti d'avvicendamento per ridurre il fabbisogno di fertilizzanti.

Irrigazione: evitare gli apporti d'acqua eccedentari rispetto ai fabbisogni delle colture ed alla capacità di trattenuta idrica dei suoli. In condizioni limitanti di disponibilità di acqua, è preferibile distribuire la dotazione complessiva su superfici ampie senza soddisfare completamente i fabbisogni delle colture, piuttosto che concentrare l'irrigazione su zone limitate con il soddisfacimento completo (stress idrico controllato).

Orientamenti strategici: in questi terreni, di buona vocazione agronomica, è strategico mantenere l'elevato standard produttivo coniugando la pratica agricola con il rispetto ambientale. Vanno perseguite in particolare le rotazioni colturali con medica e/o erbai e le tecniche conservative in generale.

4.2.12.4 Unità cartografica LFS 2

L'unità comprende il livello fondamentale della pianura e altre superfici con suoli moderatamente profondi, sabbiosi, con difficoltà di drenaggio (falda entro il suolo), coltivati a seminativo.

Le oscillazioni della falda condizionano particolarmente il drenaggio e quindi i possibili rilasci azotati, complicando gli scenari della genesi dell'inquinamento. Le condizioni tendono ad essere peggiori rispetto a LFS 1, principalmente a causa della maggiore vulnerabilità dei suoli e delle falde. In generale, vanno perseguite tutte le strategie orientate a ridurre la genesi degli eccessi di azoto. In tal senso è ancora più importante il ricorso alle rotazioni colturali, al prato di erba medica e al prato polifita permanente. Altri accorgimenti utili sono il ricorso alle colture di copertura e la rottura del medicaio a fine inverno.

Interessante adottare la tecnica del drenaggio controllato e/o il ricorso a fasce tampone laddove la falda si presentasse molto superficiale in presenza di suoli sciolti. Nella stagione estiva, variare attentamente i volumi irrigui sulla base della evapotraspirazione, della capacità di trattenuta idrica del suolo e del possibile contributo della falda.

Orientamenti strategici: favorire ed incentivare una pratica agricola estensiva, con particolare riferimento ai prati stabili, volta al basso utilizzo di prodotti chimici di sintesi (concimi e fitofarmaci).

4.2.12.5 Unità cartografica IDR

L'unità comprende le aree caratterizzate da suoli che, hanno la falda più o meno prossima alla superficie topografica, coltivate a seminativo e a prato stabile; è presente vegetazione spontanea igrofila ove sono più accentuati i fenomeni d'idromorfia.

Su tali superfici prevalgono due tipi di suoli: dalle colline moreniche alla città di Mantova, il fenomeno dell'idromorfia è associato alla presenza di un substrato grossolano costituito da ghiaie o sabbie; dalla città di Mantova al fiume Po, il substrato è invece più fine,

di natura limoso-argillosa. La profondità di radicamento è spesso condizionata dal livello d'oscillazione della falda (0-80 cm).

Suoli che presentano limitazioni direttamente proporzionali al livello di saturazione in acqua; nelle situazioni estreme (acqua in superficie) la presenza della torba testimonia il grado massimo di idromorfia. Le condizioni asfittiche e riducenti impediscono l'approfondimento degli apparati radicali, rendendo questi terreni poco fertili e meno idonei ad ospitare un'agricoltura di elevata produttività. In condizioni sommerse o sature, la vegetazione diviene parte di un sistema di fitodepurazione che, attraverso l'assorbimento radicale e la traspirazione fogliare, è in grado di assorbire ed asportare i fitonutrienti, stabilizzare il substrato, filtrare il refluo riducendo gli elementi inquinanti e supportare lo sviluppo della popolazione microbica.

Azioni: la scarsa vocazione agronomica suggerisce innanzitutto di attuare sistemi di gestione estensivi, basati su coperture vegetali di basso impatto ambientale. I suoli meno penalizzati dall'idromorfia possono essere utilizzati a prato permanente o essere destinati a colture legnose da energia, gestite a ceduo con turni di utilizzazione brevi (4-6 anni); a tal scopo, specie adatte sono il pioppo, il platano, l'olmo e l'ontano. In ogni caso, è opportuno ricorrere a fertilizzazioni ridotte. Nelle zone prospicienti agli alvei, i terreni si prestano ad interventi di rinaturazione o, ancora, ad ospitare colture legnose pregiate.

Orientamenti strategici: in considerazione della scarsa fertilità di questi suoli, dell'elevata vulnerabilità e rischio idraulico di queste aree, è opportuno concentrare le risorse finanziarie (P.S.R., progetti Life e altri contributi) per attuare progetti di riqualificazione e di rinaturalizzazione, attraverso anche la realizzazione di aree destinate alla fitodepurazione, estendibili a territori compresi nella fascia A del P.A.I..

4.2.12.6 Unità cartografica BOS

L'unità comprende le aree sottratte all'attività agricola perché ricoperte da boschi, fasce e macchie boscate, che svolgono un'importante funzione filtro nei confronti degli inquinanti.

Questa unità cartografica non è stata descritta come tutte le altre perché le superfici boscate, pur conservando un'enorme importanza ambientale, richiedono una gestione specifica che esula dalla normale pratica agricola.

4.2.13 Regolamento per la tutela e la salvaguardia del patrimonio arboreo e arbustivo del Parco del Mincio

4.2.13.1.1 Art. 1 - Ambito di applicazione

Approvato con Delibera di Assemblea Consortile n. 16 del 24 settembre 2008 ed esecutivo dal 9 dicembre 2008, il regolamento disciplina gli interventi di seguito descritti a carico di formazioni lineari, quali siepi e filari, e di piante isolate, ancorché inserite in giardini o parchi privati e, più in generale, delle formazioni vegetali non considerate bosco ai sensi dell'art. 3 della l.r. 27/2004, che vegetano nel Parco del Mincio.

Gli interventi disciplinati dal presente regolamento sono quelli di seguito elencati:

- a) tagli di ceduzione, tagli di capitozzatura e tagli di piante ad alto fusto;
- b) tagli periodici (triennali o quadriennali) delle ceppaie di platano, pioppo, salice, ontano e robinia;
- c) potature come previste e descritte nell'articolo 10 (di formazione, di allevamento e di rimonda dal secco);
- d) tagli di piante morte, tagli di piante sradicate o spezzate;
- e) tagli di pioppeti, tagli di impianti da arboricoltura da legno e tagli di impianti per la produzione di biomassa legnosa.

4.2.13.1.2 Art. 2 - Autorizzazioni o diniego

1. Gli interventi di cui all'articolo 1, comma 2, lettera a), possono essere realizzati previa autorizzazione rilasciata dal Parco del Mincio.

4.2.13.1.3 Art. 6 - Epoca degli interventi

1. Le operazioni di taglio di cui all'articolo 1, comma 2, lettere a) e b), sono permesse dal 15 ottobre al 31 marzo di ogni anno, salvo interventi volti a tutelare la sicurezza pubblica e privata o a salvaguardare beni immobili.
2. Gli interventi di cui all'articolo 1, comma 2, lettere c) d) ed e), possono essere effettuati in qualsiasi periodo dell'anno.

4.2.13.1.4 Art. 10 – Potature

1. Il presente regolamento disciplina i seguenti tipi di potature:
 - La potatura di rimonda della chioma che consiste nell'eliminazione di tutte le parti pericolose della chioma perché deperienti o morte.

- La potatura di diradamento della chioma che consiste nell'eliminazione selettiva dei rami di piccole dimensioni, posti nella zona periferica della chioma, allo scopo di alleggerirla e di renderla più permeabile alla luce e all'aria, nonchè di ridurre l'effetto vela in caso di forti venti. Con tale potatura non si deve rimuovere più del 20% della massa della chioma allo scopo di non alterare la forma della pianta.
 - La potatura di innalzamento della chioma necessaria per elevare l'altezza del primo palco di branche per adattarla alle esigenze d'uso del sito (transito di mezzi, transito di pedoni, ecc.).
 - La potatura di riduzione e di contenimento della chioma che consiste nell'eseguire dei raccorciamenti di rami e branche con tagli di ritorno effettuati su gemme, germogli e rami opportunamente orientati per favorire lo sviluppo di una chioma più contenuta.
2. Il periodo consigliato per le operazioni di potatura coincide con il tardo inverno, prima della ripresa vegetativa, ad eccezione della potatura di rimonda che si consiglia di praticare durante il periodo vegetativo.

4.2.14 Procedura semplificata di Valutazione di Incidenza

Ai sensi dell'allegato C della D.G.R. n. 7/14106 del 08.08.2003 e succ. mod. ed int., il Parco del Mincio ha definito le tipologie esemplificative di interventi che, sulla base delle peculiari caratteristiche ed esigenze di conservazione dei Siti in gestione al Parco del Mincio, sono assoggettabili alla procedura semplificata (riportati all'art. 5).

4.2.14.1 Articolo 5 - Tipologie esemplificative di interventi che possono essere sottoposti alla procedura semplificata di Valutazione di Incidenza

1. Possono essere sottoposti alla procedura di Valutazione di Incidenza semplificata le categorie di interventi di seguito elencate, a condizione che non comportino la perdita di habitat prioritari:

a) Interventi edilizi

- interventi di restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione edilizia di edifici e loro spazi accessori non finalizzati a destinazione produttiva, commerciale o turistica, che comportino aumenti di volume non superiori al 20% del preesistente;
- ampliamento di fabbricati esistenti e loro spazi accessori aventi destinazione produttiva (caseifici, fienili, rimesse, stalle, ecc..) in adeguamento a specifiche norme igienico-sanitarie, contenuti nel 20% della superficie o del volume preesistenti;

- realizzazione di depositi per acqua o gas per utenze domestiche o agricole, se interrati comportanti scavi di alloggiamento non superiori a 15 mc, e posa delle relative condotte di allacciamento interrate;
- realizzazione di brevi tratti di condotte interrate per l'allacciamento elettrico, idrico, fognario ecc. di fabbricati, ivi compresa la realizzazione scarichi di acque reflue e di reti fognarie, quando non convogliati in acque superficiali che interessino il Sito;
- scavi e riporti di entità limitata in aderenza o prossimità dei fabbricati volti al risanamento, ristrutturazione o sistemazione esterna;
- realizzazione di opere di drenaggio per la regimazione idrica superficiale nell'area di pertinenza degli edifici, finalizzata al consolidamento o alla manutenzione;
- realizzazione di piccoli fabbricati e/o tettoie di volume massimo 20 m³ e contestuale superficie planimetrica massima 10 m², quali depositi per gas, acqua, latte, fieno, attrezzature agricole, legnaie, punti di osservazione, con esclusione di uso abitativo anche temporaneo;
- realizzazione di manufatti accessori agli edifici quali cordoli, muretti, recinzioni di contenuta dimensione, percorsi pedonali, pavimentazioni circostanti gli edifici, pannelli fotovoltaici per la produzione di energia;
- interventi edilizi di qualsiasi natura, compresa la nuova costruzione, purché realizzati all'interno dei centri edificati, così come individuati nei Piani Urbanistici dei Comuni e nel PTC del Parco del Mincio, con particolare riferimento all'art. 23 "Aggregati storici e nuclei di antica formazione" e all'art. 24 "Zona di iniziativa comunale orientata", ossia, per ciascun centro o nucleo permanentemente abitato, delimitati dal perimetro continuo che comprende tutte le aree edificate con continuità ed i lotti interclusi.

b) Interventi sulla rete viaria, percorsi ciclo-pedonali e sentieristica

- manutenzione ordinaria e straordinaria di strade e sentieri, compresa la realizzazione di nuovi brevi tratti di muratura, la realizzazione di piccole opere di regimazione quali cunette laterali, canalette trasversali, caditoie, selciati di attraversamento ecc, realizzazione di brevi tratti di protezione laterale, realizzazione di piazzole di scambio e di sosta, posa di segnaletica, ripulitura della sede viaria e delle scarpate dalla vegetazione ostacolante il transito;
- limitati allargamenti e/o pavimentazioni drenanti della sede viaria, con l'esclusione dell'asfaltatura;
- rifacimento e/o nuova realizzazione di muri di sostegno e controripa con tecniche di ingegneria naturalistica, come da manuale approvato dalla Regione Lombardia; interventi di stabilizzazione delle scarpate a monte ed a valle con tecniche di ingegneria naturalistica, come da manuale approvato dalla Regione Lombardia, con esclusivo impiego di specie autoctone.

c) Interventi agronomico - forestali

- realizzazione di staccionate in legno;
- realizzazione di recinzioni di limitata estensione che non determinino limitazioni nei movimenti della fauna;
- realizzazione di siepi e filari con esclusivo impiego di specie autoctone;
- realizzazione di orti o seminativi o coltivazioni di piccoli frutti ecc. per una superficie inferiore a mq 500;
- interventi di gestione forestale conformi al R.R. n. 5 del 20.07.2007 “Norme Forestali Regionali, in attuazione dell’articolo 11 della legge regionale 28 ottobre 2004, n. 27 (Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell’economia forestale)”;
- utilizzazioni e interventi di gestione forestale, interventi agronomici e di decespugliamento previsti da piani di assestamento e/o di indirizzo forestale, etc. con valutazione d’incidenza positiva, la cui attuazione sia stata specificatamente rinviata a singole valutazioni d’incidenza;
- interventi urgenti finalizzati alla difesa fitosanitaria e alla conservazione del bosco;
- interventi, previsti da Piani antincendio boschivo con valutazione d’incidenza positiva, la cui attuazione sia stata specificatamente rinviata a singole valutazioni d’incidenza;
- pulizia di canali e rogge da rifiuti scaricati, biomassa costituita da fogliame e rami secchi, nonché fango depositato sul fondo, attraverso l’impiego di mezzi operativi di limitate dimensioni, allo scopo di ripristinare la sezione di origine senza alterare la forma delle sponde e/o danneggiare vegetazione riparia ivi presente;
- piccole opere provvisorie di attingimento e distribuzione idrica per uso agricolo.

d) Altri interventi

- piccole sistemazioni di corsi d’acqua con tecniche di ingegneria naturalistica che prevedano l’impiego di specie autoctone e che non determinino limitazioni nei movimenti della fauna;
- impianti di illuminazione in prossimità delle abitazioni;
- manutenzione di supporti per il posizionamento di ripetitori, trasmettitori, antenne e simili;
- sostituzione di elettrodotti tradizionali con cavo aereo isolato, con cavo interrato o con analoghe opere volte al contenimento degli impatti faunistici e paesaggistici;
- interventi di manutenzione ordinaria ad opere di regimazione idraulica già esistenti;
- interventi di manutenzione ordinaria di limitata entità ad impianti idroelettrici già esistenti;
- scavi per sondaggi geognostici e simili;
- prelievo di reperti faunistici, vegetazionali, mineralogici e simili in numero limitato per attività di ricerca scientifica;

- attività di campeggio, compresa realizzazione di piccoli manufatti accessori a carattere provvisorio;
- manifestazioni varie (eventi sportivi, raduni, ecc.) di durata non superiore a giorni 3 realizzati in piazzali e/o presso strutture esistenti o condotti sulla rete stradale e sentieristica.

2. L'elenco sopradDETTO deve considerarsi esemplificativo e non vincolante né esaustivo per il Parco del Mincio che si riserva, all'occorrenza, la possibilità di:

- sottoporre gli interventi di cui al comma 1 del presente articolo alla procedura ordinaria di valutazione, anche nel corso della realizzazione degli stessi;
- sottoporre a procedura semplificata altre tipologie di intervento non incluse nell'elenco,
- allorché ritenute analoghe e comunque di limitata entità riguardo agli impatti sugli habitat e sulle specie tutelate nel sito;
- impartire prescrizioni relativamente alle modalità di realizzazione degli interventi per mitigarne i possibili effetti, anche a scopo cautelativo;
- aggiornare e integrare l'elenco con proprio atto.

4.2.15 Disposizioni relative all'attività antropica - Riserva Naturale "Valli del Mincio"

Nelle Determinazioni relative ai punti b), c), d), e), f) dell'art. 12 L.R. 30 novembre 1983, n. 86 (Deliberazione del Consiglio Regionale dell'11 ottobre 1984 n. III/1738 all'art. VI sono contenuti i Divieti e limiti alle attività antropiche, di seguito riportate.

a) Nell'area di riserva naturale è vietato:

1) realizzare nuovi edifici, nonché attuare interventi in quelli esistenti non finalizzati all'ordinaria e straordinaria manutenzione, al consolidamento, restauro, ristrutturazione o risanamento conservativo senza alterazione di volumi, se non per la creazione o l'ammodernamento degli impianti igienici e di servizio delle abitazioni;

2) realizzare nuovi insediamenti produttivi anche di carattere zootecnico ed ampliare quelli esistenti;

3) costruire infrastrutture in genere, fatto salvo quanto previsto dal piano in funzione delle finalità della riserva ed eseguito direttamente dall'ente di gestione o dallo stesso autorizzato;

4) aprire nuove strade, asfaltare, ampliare o operare la trasformazione d'uso di quelle esistenti;

5) coltivare cave, torbiere ed estrarre inerti, esercitare qualsiasi attività che determini modifiche sostanziali della morfologia del suolo;

6) attuare interventi che modifichino il regime o la composizione delle acque, fatto salvo quanto previsto dal piano e direttamente eseguito dall'ente gestore ovvero dallo stesso espressamente autorizzato;

7) impiantare pioppeti, saliceti od altre colture arboree a rapida accrescimento;

8) effettuare interventi di bonifica idraulica delle zone umide;

9) raccogliere, asportare o danneggiare la flora spontanea, fatte salve le attività previste dal piano e la riserva scientifica, eseguite direttamente dall'ente gestore ovvero dallo stesso autorizzate;

10) mutare la destinazione a bosco dei suoli;

11) effettuare tagli dei boschi se non autorizzati dall'ente gestore ai sensi della L.R. 27 gennaio 1977, n. 9;

12) effettuare qualsiasi intervento che comporti un mutamento di destinazione colturale, ovvero una trasformazione d'uso dei boschi, fatto salvo quanto previsto dal piano e direttamente eseguito dall'ente gestore, ovvero dallo stesso autorizzato, ai sensi della L.R. 27 gennaio 1977, n. 9;

13) effettuare tagli di piante arboree isolate o inserite in filari, nonché di siepi arboree ed arbustive lungo il margine di strade, corpi d'acqua o coltivi se non autorizzati dall'ente gestore ai sensi della L.R. 27 gennaio 1977, n. 9;

14) costruire recinzioni fisse, se non con siepi a verde e con specie tipiche della zona, previamente autorizzate dall'ente gestore;

15) disturbare, danneggiare, catturare o uccidere animali selvatici, raccogliere o distruggere i loro nidi, tane o giacigli, danneggiare o distruggere il loro ambiente, fatte salve le attività previste dal piano, gli interventi di carattere igienico-sanitario e la ricerca scientifica, eseguite direttamente dall'ente gestore ovvero dallo stesso autorizzate;

16) esercitare la caccia; l'area può essere dichiarata oasi di protezione ai sensi della L.R. 47/78, art. 12;

17) introdurre cani;

18) introdurre specie animali o vegetali estranee;

19) svolgere attività pubblicitaria, organizzare manifestazioni folkloristiche o sportive, effettuare il campeggio;

20) costituire discariche di rifiuti, ovvero depositi

permanenti o temporanei di materiali dismessi, anche se in forma controllata;

21) transitare con mezzi motorizzati al di fuori delle strade comunali e vicinali gravate da servitù di pubblico passaggio, fatta eccezione per i mezzi di servizio e per quelli occorrenti all'attività agricola o forestale;

22) navigare per diporto con natanti forniti di motore di potenza superiore a 3 HP effettivi;

23) effettuare studi e ricerche che comportino prelievi in natura e/o altre deroghe ai divieti, se non autorizzati dall'ente gestore;

24) esercitare ogni altra attività, anche di carattere temporaneo, indicata dal piano, che comporti alterazioni alla qualità dell'ambiente incompatibili con le finalità della riserva.

b) Nell'area di rispetto sono vietati:

— le opere, gli interventi e le attività di cui ai punti 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23 e 24 della precedente lettera a);

— le costruzioni di qualsiasi genere al di fuori delle aree all'uso individuate dal piano della riserva e comunque da effettuarsi secondo le modalità previste dal piano stesso;

— i nuovi insediamenti produttivi anche di carattere zootecnico;

— la costruzione di strade e di infrastrutture in genere, se non espressamente previste dal piano della riserva.

Figura 78 – Estratto dalle Determinazioni relative ai punti b), c), d), e), f) dell'art. 12 L.R. 30 novembre 1983, n. 86.

4.3 Inventario dei progetti

4.3.1 *Accordo di programma “Per la definizione degli interventi di messa in sicurezza e successiva bonifica nel Sito di Interesse Nazionale di “Laghi di Mantova e Polo chimico”*

Il sito “Laghi di Mantova e Polo chimico” è stato dichiarato sito inquinato di interesse nazionale (SIN) con legge n. 179 del 31 luglio 2002 e perimetrato con decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio del 7 febbraio 2003. Le aree lacustri e fluviali incluse nel perimetro del SIN, sono costituite dal Lago di Mezzo, dal Lago Inferiore e dal bacino della “Vallazza”, che dagli anni ‘50 risentono degli scarichi degli insediamenti industriali ad esse prospicienti.

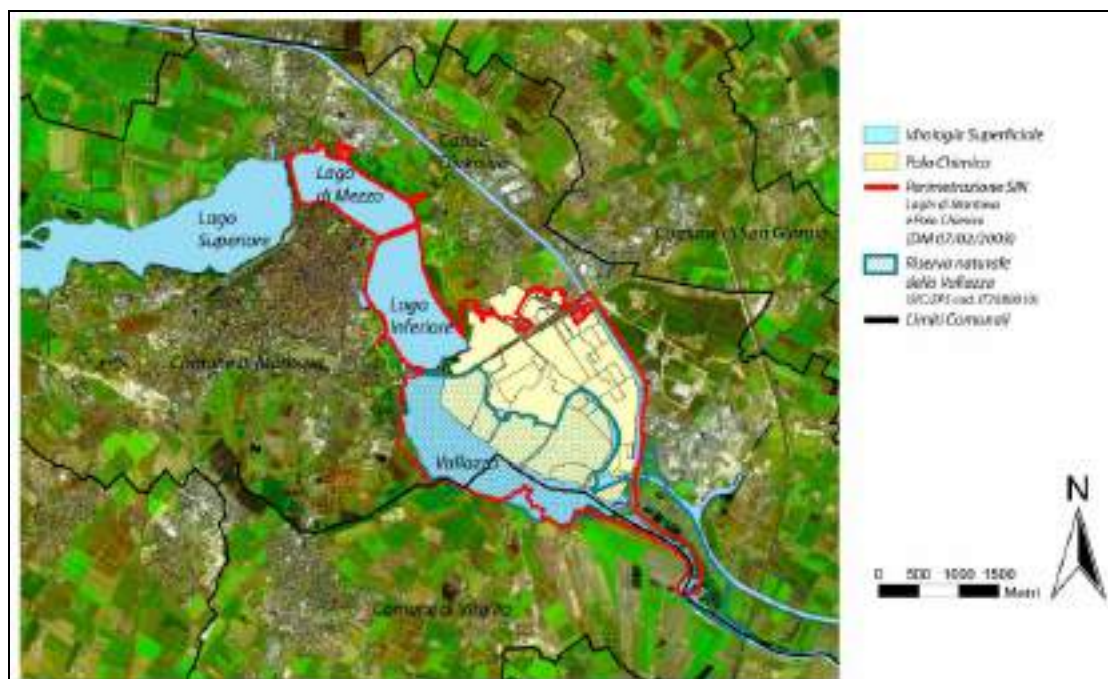


Figura 79 – Perimetrazione del SIN “Laghi di Matova e Polo chimico”

L’inquinamento da metalli pesanti (mercurio) a carico delle acque, dei sedimenti e della fauna ittica delle acque lacustri fluviali anzidette è emerso dalle indagini conoscitive avviate a partire dal 1973. Nei sedimenti sono stati riscontrati i seguenti inquinanti metalli pesanti solventi organici aromatici (stirene e cumene), idrocarburi leggeri e pesanti, IPA e PCB. Il monitoraggio ha evidenziato anche uno stato di eutrofizzazione dei laghi. Inoltre, il sito è caratterizzato da una significativa vulnerabilità della falda.

Con D.G.R. n. 8/8653 del 12 dicembre 2008 è stata pubblicata l’integrazione alla precedente D.G.R. del 2007 contenente l’Accordo di programma per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e successiva bonifica nel SIN tra Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Ministero dello Sviluppo Economico, Ministero delle

Infrastrutture e dei Trasporti, Regione Lombardia, Provincia di Mantova, Comune di Mantova, Comune di Virgilio, Comune di San Giorgio di Mantova, Parco del Mincio.

Oggetto e finalità dell'accordo di programma sono contenuti all'art. 2:

1. *“Il presente Accordo è finalizzato alla realizzazione degli interventi di bonifica e di riqualificazione ambientale al fine di assicurare la messa in sicurezza, la bonifica e il recupero dei suoli e delle falde a partire da quelle delle aree pubbliche contaminate. I soggetti obbligati o la parte pubblica per le aree di rispettiva competenza realizzano i seguenti interventi:*
 - *Messa in sicurezza delle acque di falda;*
 - *Messa in sicurezza e bonifica dei suoli e delle falde delle aree pubbliche;*
 - *Bonifica dei sedimenti lacuali e fluviali;*
 - *Messa in sicurezza e bonifica dei suoli e delle falde delle aree private.*
2. *L'Accordo è inoltre finalizzato alla riqualificazione ambientale delle aree ricadenti nel SIN, nonché a favorire gli obiettivi di sviluppo e riqualificazione del tessuto produttivo che insiste sul medesimo sito, con diminuzione degli impatti sull'ambiente, sui cittadini e sulla sicurezza dei lavoratori”.*

La messa in sicurezza di emergenza finalizzata alla salvaguardia delle falde e delle acque superficiali esterne al perimetro dell'area industriale, la bonifica ed il risanamento ambientale delle aree pubbliche del SIN richiedono un insieme di interventi integrati nel tempo, al cui interno si collocano gli interventi attuati mediante l'Accordo di programma di seguito elencati:

- A. studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza della falda acquifera (già elaborato e concluso con la individuazione di tre alternative di intervento di seguito descritte);
- B. realizzazione del piano di caratterizzazione dell'area lacustre e fluviale (conclusa);
- C. elaborazione del progetto preliminare di bonifica e rinaturalizzazione dell'area lacustre e fluviale inclusa nel sito;
- D. valutazioni epidemiologiche;
- E. attività istruttoria, verifica e controllo;
- F. progettazione e realizzazione degli interventi di Messa in Sicurezza della falda acquifera;
- G. progettazione e realizzazione degli interventi di bonifica e rinaturalizzazione dell'area lacustre e fluviale inclusa nel sito.

Come già accennato, l'azione A è stata conclusa con l'individuazione della soluzione D e di due varianti, risultate migliori per tecnologia di intervento a costi sostenibili, per la realizzazione e gestione delle acque estratte dal sottosuolo, a parità di garanzia ambientale e sanitaria. Consiste nella perimetrazione del Polo chimico mediante una barriera fisica che si estende fra 20 e 40 m di profondità dal piano campagna. Il Piano delle indagini integrative e propedeutiche alla progettazione preliminare, utile alla definizione della variante ottimale

della soluzione prescelta, è in fase di procedura di Valutazione di Incidenza da parte del Parco del Mincio.

FASE 1			
Attività		Costo interventi (€)	Soggetto attuatore
A)	Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza della falda acquifera (CONCLUSA)	150.000,00	Sogesid S.p.A.
B)	Realizzazione del Piano di Caratterizzazione dell'area lacustre e fluviale (CONCLUSA)	1.300.000,00	ISPRA (già ICRAM) – ARPA – Sogesid S.p.A.
C)	Elaborazione del Progetto Preliminare di bonifica dell'area lacustre e fluviale compresa nel perimetro del SIN (IN CORSO)	380.000,00	ISPRA (già ICRAM)
D)	Valutazione epidemiologiche (IN CORSO)	70.000,00	ISS-ASL
E)	Attività istruttoria, verifica e controllo (IN CORSO)	360.000,00	ARPA Lombardia – Comune di Mantova – Provincia di Mantova – Parco del Mincio – ASL di Mantova – Comune di Virgilio
F)	Progettazione e realizzazione degli interventi di Messa in Sicurezza della falda acquifera	79.740.000,00	Sogesid S.p.A.
	Progettazione e realizzazione impianto TAF	10.000.000,00	Sogesid SpA
TOTALE FASE 1		92.000.000,00	
FASE 2			
Attività		Costo stimato interventi (€)	Soggetto attuatore
G)	Progettazione e realizzazione degli interventi di bonifica e rinaturalizzazione dell'area lacustre e fluviale inclusa nel sito	150.000.000,00	Sogesid S.p.A.
TOTALE FASE 2		150.000.000,00	

Tabella 31 – Costi delle attività realizzate e/o in corso di realizzazione previste nell'Accordo di programma.

4.3.1.1 Studio di fattibilità per la realizzazione degli interventi di messa in sicurezza di emergenza della falda acquifera

Obiettivo dello Studio di fattibilità è stato la valutazione comparata di possibili interventi per la messa in sicurezza d'emergenza (successivamente M.i.S.E.) dell'intero sito industriale, attraverso un idoneo sistema di confinamento che garantisca di bloccare la diffusione di contaminanti dall'area del Polo Petrochimico di Mantova alle aree limitrofe attraverso le acque di falda ed i corpi idrici superficiali.

In particolare le finalità dell'intervento di M.i.S.E. sono:

1. evitare dispersione della contaminazione;

2. rimuovere le contaminazioni localizzate che costituiscono un rischio per la salute umana;
3. generare condizioni favorevoli e sinergiche al fine di bonificare l'area di interesse.

La presenza di un diffuso inquinamento all'interno del Polo Chimico di Mantova, imputabile a diverse fonti, sia puntuali che diffuse, e la presenza di molteplici sostanze inquinanti, caratterizzate da una notevole variabilità in termini di caratteristiche di persistenza, tossicità, biodegradabilità, ha reso necessaria l'individuazione di una tipologia di intervento unitaria tale da garantire un completo confinamento della contaminazione all'interno della zona di interesse.

Obiettivo primario dell'intervento, così come richiesto dall'Accordo di Programma, è l'impedimento della propagazione dell'inquinamento verso zone limitrofe (insediamenti urbani quali la città di Mantova e aree protette dal punto di vista naturalistico quali le aree comprese nel Parco del Mincio). È da ricordare, peraltro, come le tipologie di intervento da prevedere debbano risultare compatibili con le esigenze di bonifica dell'area e di completa eliminazione delle sorgenti di inquinamento ancora attive.

La carenza o l'inadeguatezza di dati relativi a determinate zone dell'area di studio ha evidenziato la necessità di procedere al completamento del quadro conoscitivo attraverso analisi di campo ed eventuali ulteriori valutazioni modellistiche nella fase di progettazione operativa degli interventi ipotizzati. Le conclusioni tratte dallo Studio, così come descritto nello stesso documento, appaiono affidabili al fine di valutare la fattibilità delle soluzioni tecniche da adottare e consentirne la loro comparazione alternativa. Sulla base delle conoscenze acquisite ed, in particolare, considerata l'azione drenante sia dei Laghi che del canale Diversivo, sono state formulate differenti alternative possibili di intervento, da valutare al momento della progettazione definitiva.

Una prima categoria di interventi prevede l'utilizzo di elementi di confinamento fisico, disposti lungo l'intero perimetro dell'area di interesse, ossia opere strutturali in grado di rappresentare una barriera impermeabile per il flusso di falda. In questa categoria rientrano quattro diverse configurazioni:

- Soluzione A: prevede la realizzazione di fisica sul fronte lago, per una lunghezza pari a circa 4500 m. Tale barriera è costituita da un setto impermeabile che si prolunga dal piano campagna fino ad intercettare lo strato impermeabile alla base del primo acquifero. Lungo l'intera barriera è previsto un sistema di drenaggio a tergo della barriera fisica costituito da una trincea drenante o da un dreno sotterraneo tale da mantenere il livello di falda ad una quota analoga al livello indisturbato di falda. Questa soluzione lascia al canale Diversivo la sua originaria funzione drenante.

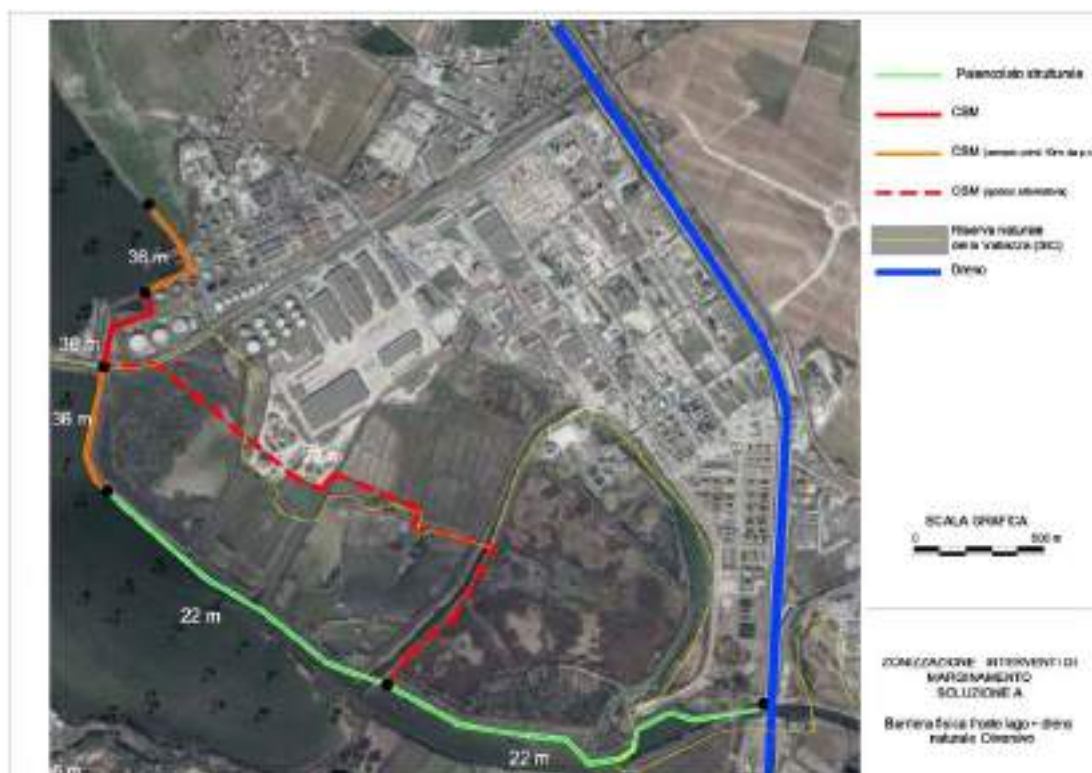


Figura 80 – Soluzione A.

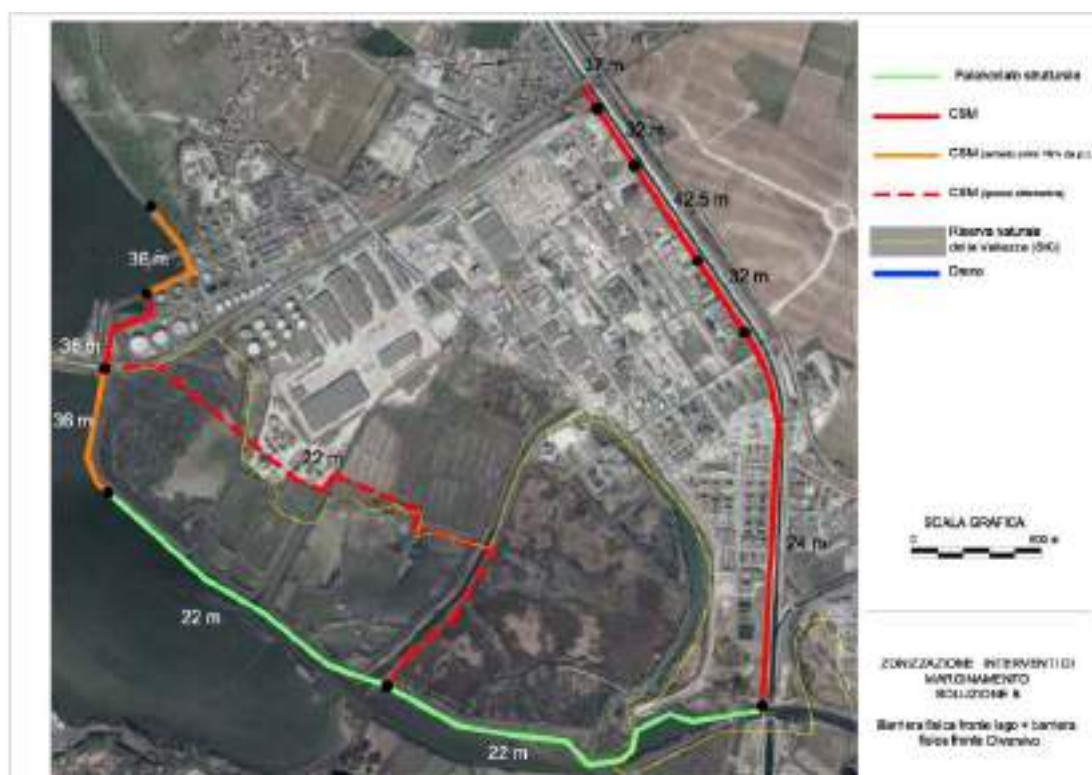


Figura 81 – Soluzione B.

- Soluzione B: prevede la realizzazione di perimetrazione fisica che lasci aperto solo il lato Nord del sistema, per un totale di circa 7100 m di barriera fisica con sistema di drenaggio a tergo. L'ingresso nell'area di un volume di acqua di falda non contaminata da Nord, potrebbe velocizzare il progressivo dilavamento delle aree inquinate, successivamente captate e convogliate a depurazione in corrispondenza della perimetrazione posta a Sud.
- Soluzione C: prevede l'aggiunta rispetto alla configurazione A, di un sistema di punti di reimmissione di acqua con caratteristiche qualitative idonee in corrispondenza di tutto il tratto dell'area confinante con il canale Diversivo, in modo da garantire il refluento in canale Diversivo, tramite valvole di sotto drenaggio, di acque non contaminate.

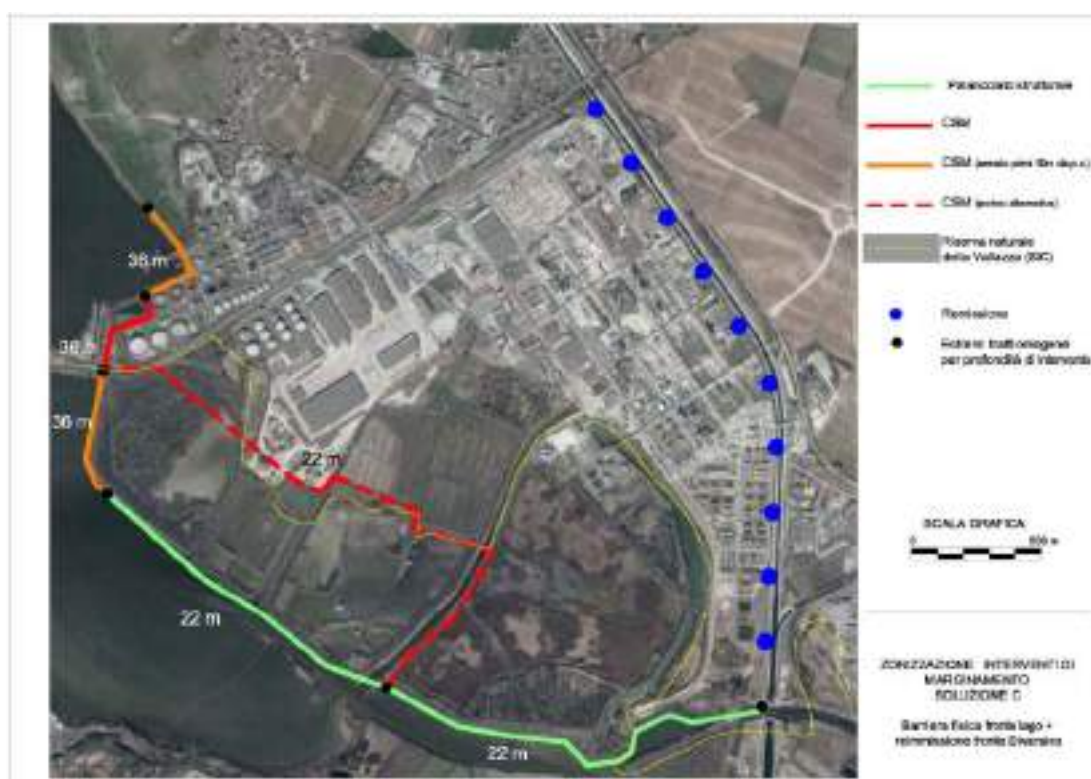


Figura 82 – Soluzione C.

- Soluzione D: prevede la realizzazione di una perimetrazione fisica completa dell'intera area con un percorso complessivo di circa 9500 metri.

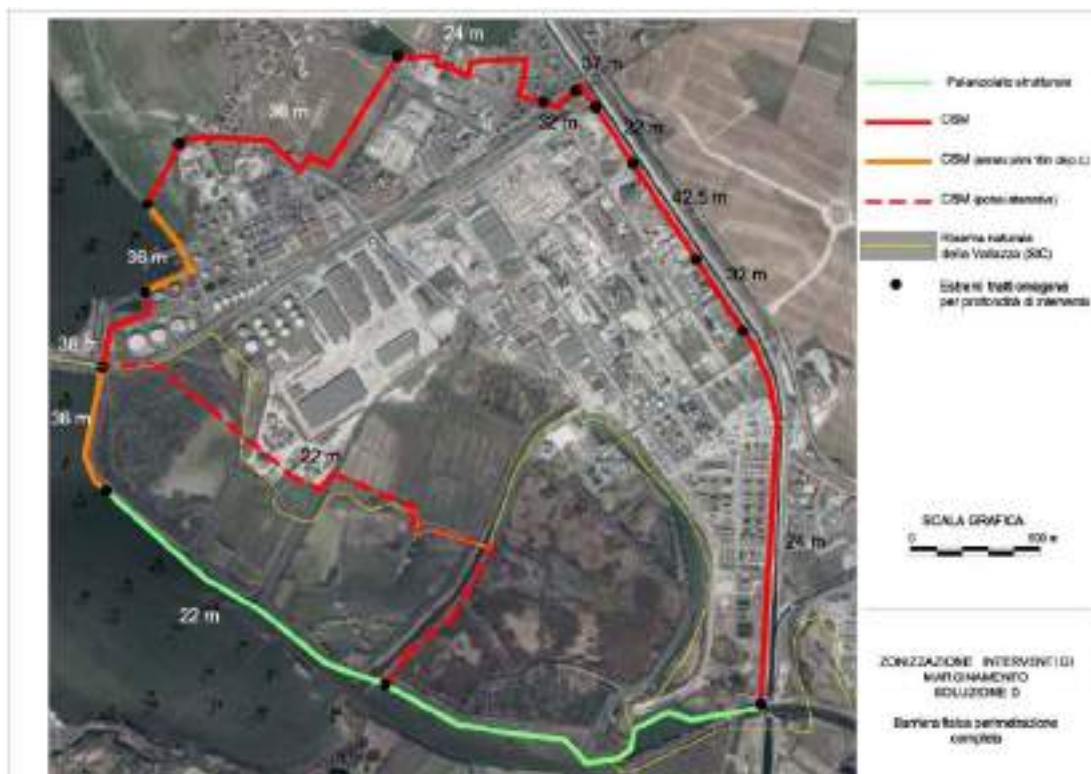


Figura 83 – Soluzione D.

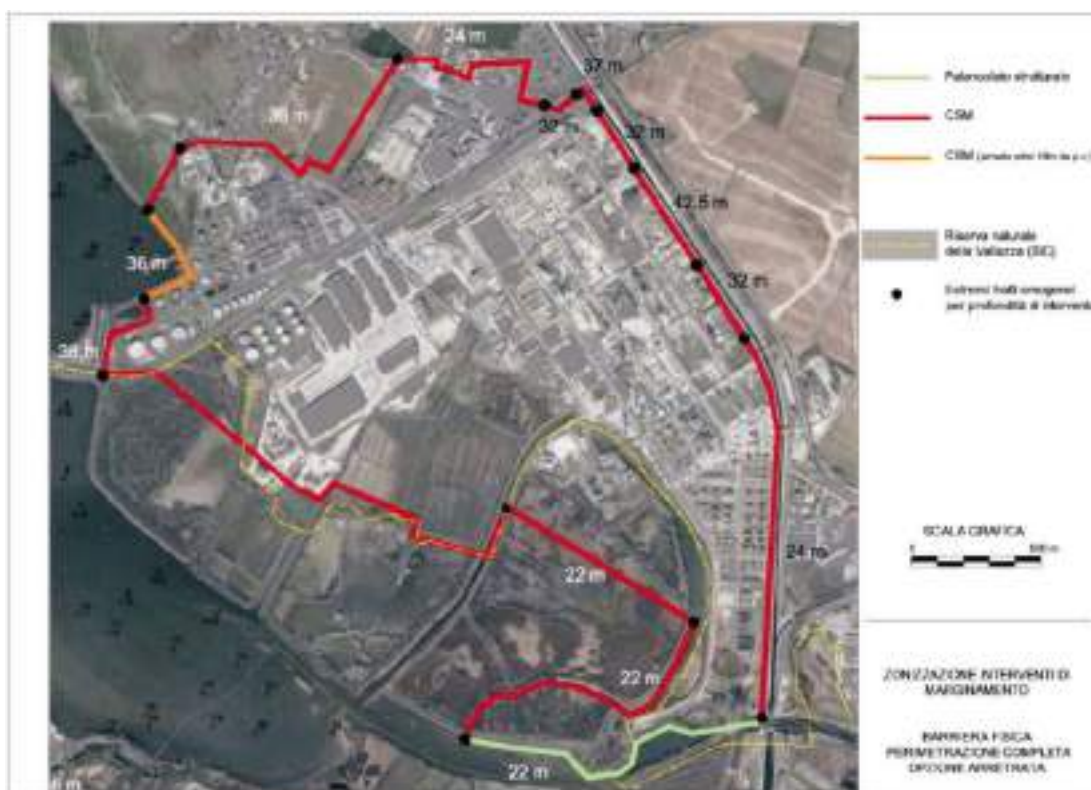


Figura 84 – Esempio di arretramento della barriera fisica.

Tutte le configurazioni presentano una variante (A' – B' - C' - D') per la quale è prevista la realizzazione della barriera in posizione recessa lungo un tratto del Mincio (cfr. Figura 84). Ciò consentirebbe di salvaguardare più facilmente ed in maniera pressoché completa la naturalità dell'area umida di bordo lago compresa nella perimetrazione SIC.

Del resto tale opzione potrà essere praticata solo a seguito dell'avvenuto accertamento dello stato di contaminazione delle aree che si trovano in vicinanza ed in continuità idraulica con aree contaminate. Il percorso alternativo, realizzato in posizione recessa rispetto alle sponde del Mincio, risulta, per ogni ipotesi di intervento, più lungo della perimetrazione che costeggia il bordo lago di circa 650 metri.

Si sottolinea il fatto che la posizione esatta della barriera fisica prevista dalle soluzioni A, B, C, D e relative varianti A', B', C', D', qui definita ai fini dello Studio di Fattibilità, dovrà essere precisata nel dettaglio nelle fasi successive della progettazione, anche a seguito di indagini integrative da eseguire ad hoc.

Una seconda categoria di interventi considerati prevede l'utilizzo di sole barriere idrauliche, ovvero sistemi di pompaggio e/o reiniezione in falda tali da modificare il regime naturale di flusso sub-superficiale:

- Soluzione E: prevede la realizzazione di una barriera idraulica costituita da una serie di pozzi di emungimento posizionati lungo il bordo lago al fine di intercettare la falda inquinata drenante nel medesimo. In questa configurazione il canale Diversivo continua ad esercitare la sua azione drenante nei confronti delle acque del sito.

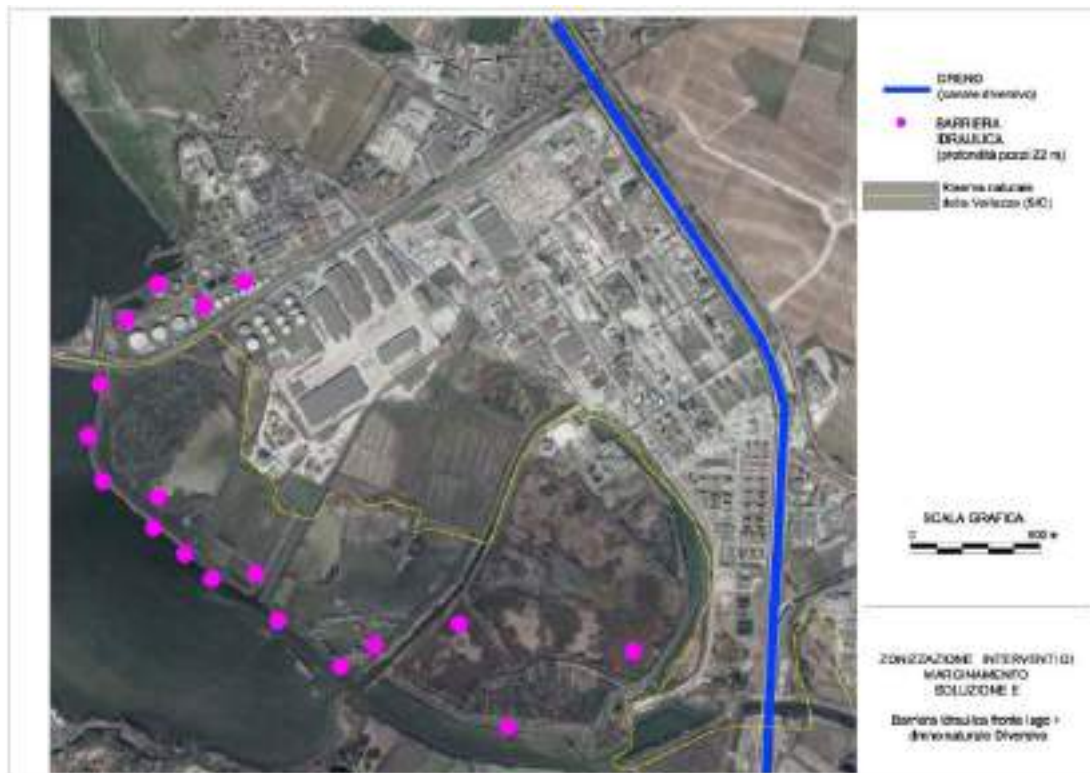


Figura 85 – Soluzione E.

- Soluzione F: prevede l'aggiunta alla soluzione precedente di una fila di punti di reimmissione del tutto analoga a quella già descritta nella soluzione C per la realizzazione, di fatto, dell'isolamento idraulico del canale Diversivo. Va ricordato che ognuno degli interventi di confinamento presi in considerazione, e successivamente comparati attraverso un approccio multiparametrico, vanno considerati in sinergia alle già esistenti misure di contenimento realizzate in sito. L'opportunità o meno di mantenere attive le misure di sicurezza esistenti, eventualmente riducendone o potenziandone l'efficacia, verrà successivamente valutata.

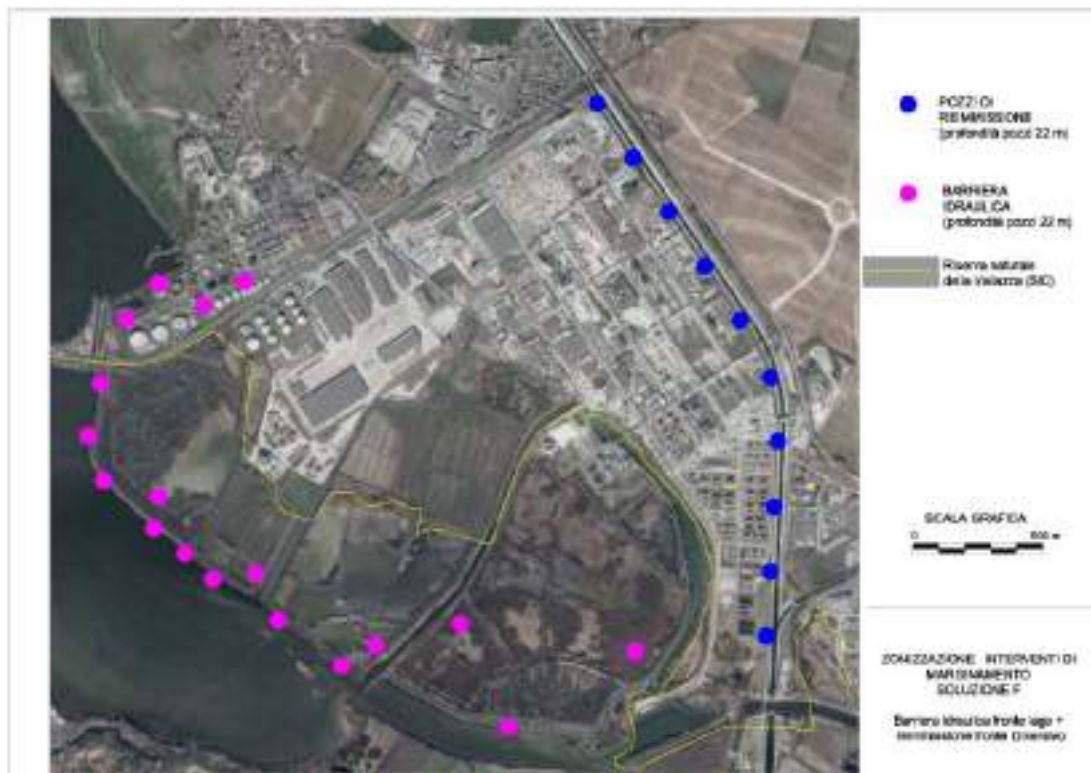


Figura 86 – Soluzione F.

Considerando, nello specifico, l'azione drenante del canale Diversivo è necessario valutare con attenzione la tipologia di intervento da prevedere lungo lo stesso. Infatti, l'assenza di provvedimenti comporterebbe una possibile propagazione, seppur con un prevedibile elevato grado di diluizione per effetto delle significative portate dei corpi idrici recettori, della contaminazione attraverso i corpi idrici superficiali verso zone poste idraulicamente a valle del Polo Chimico. Gli interventi ipotizzati a questo riguardo sono sostanzialmente di due tipologie. La prima prevede di inviare a depurazione le acque in transito attraverso il canale Diversivo. In tale ipotesi (soluzioni A-E), essendo la portata del canale mediamente di qualche m³/s, i volumi da recapitare giornalmente all'impianto saranno sicuramente di notevole entità. Permarrà comunque, in tale ipotesi, una condizione di rischio residuo in caso di piena del corso d'acqua, essendo impensabile, in tali condizioni,

di prevedere alcun trattamento delle acque convogliate (portate dell'ordine dei 270 m³/s, cfr., Datei, 1982). La seconda classe di interventi (soluzioni B – C – D - F) prevede la predisposizione di una barriera (idraulica o fisica) in destra del canale Diversivo tale da impedire il deflusso delle acque inquinate verso il canale stesso.

È riportato nella Tabella 32 uno schema riassuntivo delle opere previste nelle diverse configurazioni progettuali. Il numero dei pozzi di emungimento e reimmissione previsti per le soluzioni con barriera idraulica è stato determinato mediante le simulazioni modellistiche descritte al Capitolo 7 dello stesso Studio di Fattibilità.

Soluzione	Barriere idrauliche		Barriere fisiche	M.i.S.E. attuali
	Pozzi	Pozzi	[m]	
A	-	-	4 454	Attive dove hotspot fino ad avvenuta eliminazione
A'			5 119	
B	-	-	7 098	Attive dove hotspot fino ad avvenuta eliminazione
B'			7 763	
C	-	10	4 474	Attive sempre
C'			5 139	
D	-	-	9 490	Attive dove hotspot fino ad avvenuta eliminazione
D'			10 155	
E	18	-	0	Attive sempre
F	18	10	0	

Tabella 32- Schema delle opere previste in termini di barriera fisica e idraulica per le diverse soluzioni progettuali.

4.3.2 Progettazione dell'Autorità di Bacino del Fiume Po nel nodo critico MN01 Mincio

Nel Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico l'Autorità di Bacino del Po individua, nel tratto da località Sacca alla confluenza in Po, un nodo critico dell'assetto difensivo del Mincio, caratterizzato da una geomorfologia che da Sacca all'immissione nel lago Superiore di Mantova il Mincio ha un alveotipo da sinuoso a meandriforme ed è fiancheggiato da una fitta rete di canali e rogge formanti una fascia palustre e da una scarpata di erosione fluviale continua mentre i paleoalvei distano qualche chilometro dal corso attuale. Da valle dei Laghi di Mantova (Pietole Vecchia) al ponte della SP 33 di Governolo il corso d'acqua presenta un alveotipo unicursale meandriforme, fortemente vincolato da arginature continue molto prossime alle sponde, mentre a sud di Mantova è visibile un esteso paleoalveo meandriforme. A valle del ponte fino alla confluenza in Po l'andamento diventa debolmente sinuoso, vincolato dai rilevati arginali. Nella zona di confluenza le forme relitte del Mincio si confondono con quelle del Po; in particolare si osserva un probabile pregresso punto di confluenza presso Correggio Micheli.

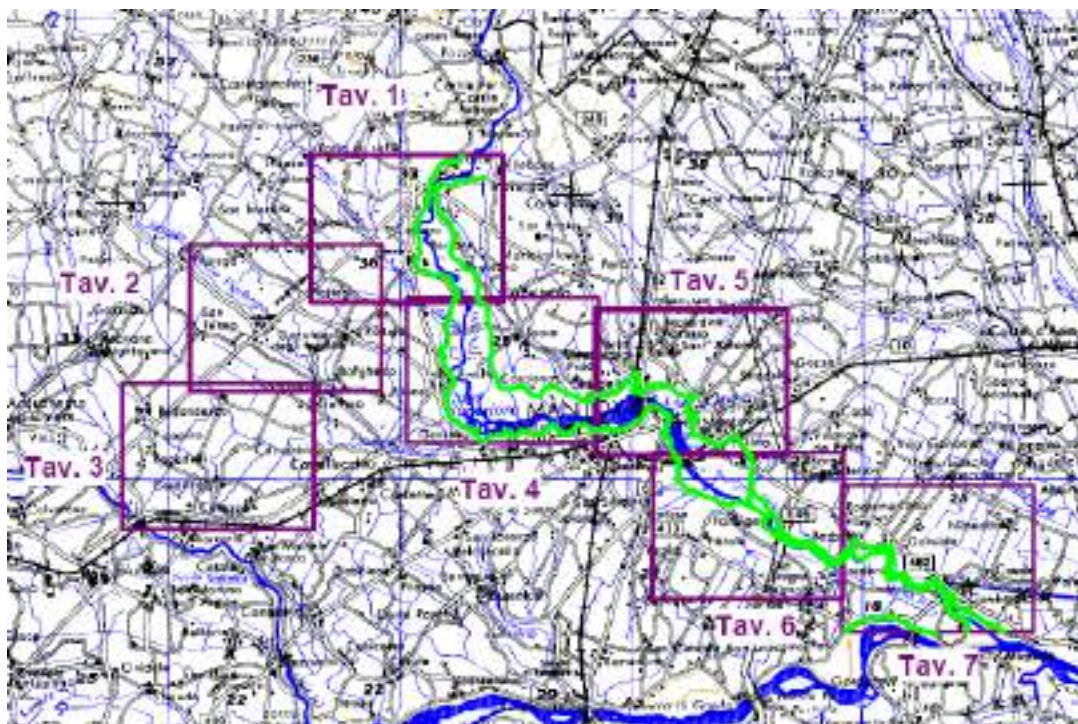


Figura 87 - Tav. 5 di 7 Nodo Critico di Mantova del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

Le principali condizioni di criticità e di rischio rilevate in fase di pianificazione sono collegate alla complessità del sistema di regolazione idraulica, essendo una grande porzione di territorio a quote di molto inferiori ai livelli idrici massimi imposti dal rigurgito di Po. Un ulteriore fattore critico è rappresentato dagli apporti dei colatori secondari che confluiscono nel Mincio tra Pozzolo e Grazie (canali Birbesi, Goldone, Solfero e fosso Osone). Si hanno inoltre fenomeni di erosione spondale e di abbassamento del fondo alveo che coinvolgono le condizioni di stabilità delle arginature in froldo, nel tratto da Formigosa all'immissione in Po, e le fondazioni dei ponti di Pozzolo e Governolo.

Interventi principali di piano in progetto sono rappresentati da interventi strutturali a monte di Mantova, a difesa della città di Mantova, con l'obiettivo del contenimento dei livelli idrici dei laghi (lago Superiore entro quota 17,5 m s.m.; laghi Di Mezzo, Inferiore e Vallazza entro quota 14,0÷14,5 m s.m.) anche nell'ipotesi di contemporaneità dei massimi deflussi del Po, del Mincio e delle acque basse di Mantova e a valle:

a) a monte di Mantova:

1. realizzazione di opere di difesa spondale, con funzione di contenimento dei fenomeni di divagazione trasversale dell'alveo inciso;
2. realizzazione di opere di controllo del trasporto solido e/o di stabilizzazione del profilo di fondo nel tratto da Pozzolo a Mantova;

b) a difesa della città di Mantova:

1. realizzazione del Canale scolmatore di nord - ovest recapitante nel fiume Oglio, per lo sgrondo dei bacini dei fossi Osone e Marchionale (intervento già realizzato);
 2. realizzazione del Canale scolmatore di nord - est (in località Sacca) per lo sgrondo dei bacini dei fossi Birbesi e Goldone nel fiume Mincio, a monte della derivazione del Diversivo Mincio (intervento già realizzato);
 3. ristrutturazione delle opere civili e idrauliche dei manufatti di regolazione ubicati fra i laghi Superiore e Di Mezzo, in località Diga dei Molini (cfr. Figura 88);
 4. ristrutturazione e consolidamento delle mura perimetrali di Mantova, dalla diga dei Molini al porto Catena e ristrutturazione degli scarichi e delle chiaviche ubicate lungo il perimetro della città (cfr. Figura 88);
 5. adeguamento delle opere civili e idrauliche dell'impianto di sollevamento di Valdaro, lavori in fase di appalto;
 6. realizzazione di un contro - fornice per raddoppiare il grado di sicurezza garantito attualmente dalla fornice di Formigosa;
- c) a valle di Mantova:
1. adeguamento in quota e sagoma delle arginature esistenti da Formigosa all'immissione nel fiume Po;
 2. realizzazione di opere di difesa spondale, a carattere locale su entrambe le sponde, con funzione di protezione del piede dei rilevati arginali.

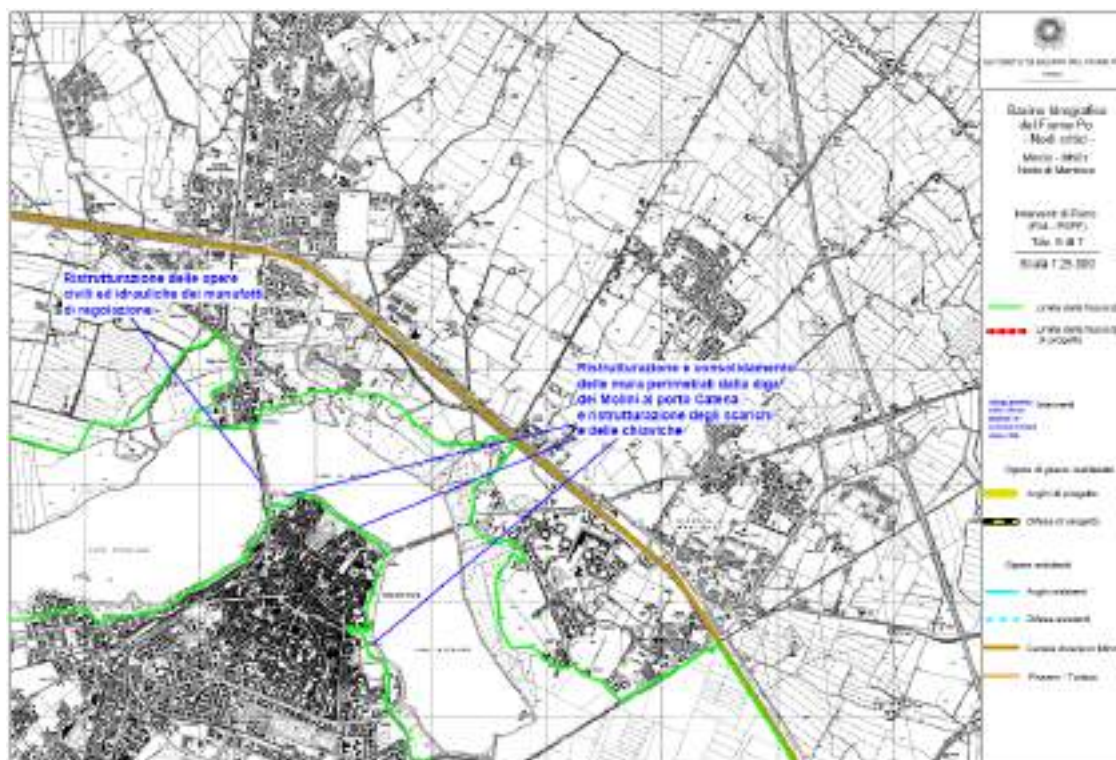


Figura 88 - Tav. 5 di 7 Nodo Critico di Mantova del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico

4.3.3 Progetto di sistemazione dell'alveo del fiume Mincio naturale da Pozzolo a Goito dell'AIPO



Figura 89 – Stralcio della planimetria delle aree interessate dall'intervento "Lavori di sistemazione dell'alveo del fiume Mincio naturale".

L'esecuzione del Programma regionale degli interventi urgenti di difesa del suolo per il 2009 è stato affidato all'Agenzia Interregionale per il Fiume Po (AIPO). L'ammontare generale di progetto è pari a 950.000,00 Euro.

Gli obiettivi e le finalità proposte sono:

- riqualificazione del sistema urbano e territoriale connesso all'ambito fluviale;
- valorizzazione ambientale dell'asta fluviale.

Lo scopo principale individuato in fase progettuale preliminare è la ricerca di soluzioni strategiche per un maggior deflusso della portata nel tratto tra Volta Mantovana e Goito.

Accanto agli interventi propriamente detti sono previsti anche tutti quegli elementi ambientali e paesaggistici caratteristici delle zone interessate, come:

- a) taglio di vegetazione arborea ed arbustiva allignante nell'alveo;
- b) svasi d'alveo per il ripristino della sezione idraulica idonea al deflusso di 70 m³/sec;
- c) formazione di sagome arginali e presidi spondali;
- d) riassetto delle traverse;
- e) ripristino ambientale.

Fra gli indirizzi si pone particolare attenzione alla progettazione di interventi di rinaturalizzazione e ripristino ambientale dei tratti relativi ai sistemi spondali caratterizzati da fenomeni di degrado.

L'area d'interesse si colloca nel tratto dell'alveo del Fiume Mincio interessato dall'intervento, non ulteriormente specificato.

4.3.4 Progetto "Da Agenda 21 ad Azione 21 per il Mincio. Progetto di riqualificazione integrata e partecipata del Fiume Mincio"

Lo scopo di questo progetto è di portare in Mincio a condizioni di più elevato valore ambientale, affrontando problematiche differenziate e individuando soluzioni anche attraverso un approccio partecipato ed integrato.

Le linee d'azione emerse nel corso del processo partecipato hanno subito una successiva fase di screening e di analisi giungendo ad azioni (consistenti in accordi, studi di approfondimento e progetti) di seguito elencate (le prime quindici sono quelle a priorità maggiore). Queste costituiscono il "Piano d'Azione" ossia il fondamento tecnico della proposta di "Protocollo d'intesa verso il Contratto di Fiume del Bacino del Mincio" che una volta sottoscritto costituirà il primo passo verso la realizzazione del "Contratto di fiume":

- 1. Predisposizione di un sistema di calcolo del Deflusso Minimo Vitale per le varie sezioni del fiume, compresi i laghi, da concordare con Regione – STER e Provincia;**
- 2. Studio idraulico delle Valli del Mincio finalizzato alla definizione di un nuovo modello di ricircolo delle acque, alla definizione di un sistema di sostegni, al recupero dei manufatti idraulici esistenti, alla razionalizzazione degli interventi di manutenzione dei canali e di rimozione del sedimento in eccesso;**
- 3. Approvazione del Piano di gestione delle Valli del Mincio. Realizzazione degli interventi previsti nel piano con particolare attenzione all'identificazione di nuovi modelli gestionali dei canneti, dei cariceti e dei molinieti volti alla sottrazione di biomassa, alla massimizzazione delle capacità autodepurative e alla tutela della biodiversità;**

4. **Promozione del Codice di Buone Pratiche Agricole e delle colture sostenibili** (anche attraverso il Piano Agricolo Provinciale, i Piani comprensoriali di sviluppo rurale, i Piani per il Governo del territorio e il PTCP). Realizzazione di programmi di educazione e sensibilizzazione alle buone pratiche agricole e all'uso razionale dell'acqua rivolti ad imprenditori agricoli e associazioni di categoria;
5. **Protocollo di gestione dei manufatti di by-pass del diversivo e motorizzazione delle paratoie e degli sgrigliatori a servizio dei sottopassi;**
6. **Installazione sistema di monitoraggio integrato delle derivazioni e delle portate nel Mincio e pubblicazione dei dati su sito WEB;**
7. **Accordo di programma tra Regione Lombardia, Regione Veneto e Provincia di Trento finalizzato alla valutazione/approvazione della proposta per la regolazione del Lago di Garda avanzata dalla Provincia di Mantova nell'ambito dei lavori della Commissione istituita dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino del Po con deliberazione n.14/2001 del 31/01/2001;**
8. **Inserimento del Parco del Mincio nella Commissione per la Regolazione del Lago di Garda;**
9. **Rinegoziazione delle concessioni e delle portate in funzione della portata effettiva del fiume, sulla base di dati certi e aggiornati e previa redazione del Bilancio idrico del Mincio (L.36/94). Revisione dei piani colturali e dei sistemi di irrigazione a basso rendimento con individuazione degli attori responsabili;**
10. **Realizzazione di fasce tampone boscate e creazione di bacini di decantazione e fitodepurazione con particolare riferimento agli affluenti di destra (le fasce tampone andranno realizzate anche in relazione al ruolo di corridoio ecologico e prestando attenzione alle esigenze dell'agricoltura);**
11. **Trattamento spinto e diversione in collettori irrigui (Seriola Prevaldesca o canale Virgilio o scaricatore Mincio) delle acque reflue del depuratore di Peschiera del Garda (uso fertirriguo);**
12. **Interventi infrastrutturali sulla rete di depurazione (da finanziarsi se necessario tramite ritocco delle tariffe per pubblico interesse):**
 - **Incentivare la realizzazione di ecosistemi filtro di tipo palustre a valle dei depuratori per l'affinamento degli scarichi;**
 - **Diversione dei canali di scarico in aree umide filtro opportunamente dimensionate o in canali che by-passano le aree di maggiore rilevanza ambientale;**
 - **Dismissione dei depuratori collocati all'interno dei siti Natura 2000 (es. depuratore di Rivalta);**
 - **Separazione delle reti di scarico;**
13. **Monitoraggio estensione e tassi di crescita delle isole a Fior di Loto e Castagna d'acqua, nonché di *Pistia ssp.*, *Salvinia natans* e *Arundo donax*. Interventi di:**

- contenimento delle isole a Fior di Loto e Castagna d'acqua;
- contenimento/estirpazione di *Pistia ssp.*, *Salvinia natans* e *Arundo donax*;

14. Parco periurbano:

- Riunire sotto un unico piano direttore tutte le progettualità esistenti;
- progettazione nelle aree acquisite dal Comune sui Laghi di Mezzo e Inferiore;

15. Convenzione tra soggetti che si occupano di educazione ambientale e fruizione turistica all'interno del Parco del Mincio;

16. Censimento delle aree demaniali sulle quali avviare preferenzialmente azioni pilota finalizzate al ripristino di habitat naturali per la salvaguardia della biodiversità. Realizzazione di azioni pilota su aree demaniali;
17. Istituzione della figura degli agronomi di bacino;
18. Realizzazione del modello di verifica delle portate massime di dimensionamento nelle varie sezioni dell'alveo del Mincio, con priorità per il tratto Pozzolo-Goito. Realizzazione dei conseguenti interventi di sistemazione dell'alveo, di manutenzione delle sponde finalizzata alla gestione integrata delle acque e di pulizia dei fondali;
19. Integrazione del piano annuale dei controlli di ARPA, prevedendo un incremento dei controlli del rispetto del piano di spandimento liquami;
20. Censimento delle fasce di vegetazione riparia e delle formazioni naturali non boschive nel bacino del Mincio. Salvaguardia delle fasce di vegetazione riparia e delle formazioni naturali non boschive: adozione di idonei regimi di tutela, ove mancanti, tramite Regolamenti comunali o adeguamenti delle NTA o del PTC del Parco;
21. Integrazione del piano annuale dei controlli di ARPA, prevedendo un incremento dei controlli sui depuratori e sui livelli di servizio forniti dai gestori;
22. Predisposizione del bilancio idrico provinciale;
23. Protocollo di gestione dei manufatti di by-pass degli Scolmatori di nord-est e di nord-ovest;
24. Realizzazione e gestione di sgrigliatori per la cattura dei rifiuti di Osone e Goldone prima dello sbocco nelle valli;
25. Stipula di accordi con i gestori dei servizi idrici integrati finalizzati a migliorare il livello del servizio di depurazione (al di sotto dei limiti di legge);
26. Acquisizione diretta di aree da parte degli enti in contesti territoriali sensibili;
27. Formulazione di proposte mirate all'Autorità di Bacino per il superamento della normativa nazionale inerente ai vincoli di impianto delle FTB in fregio al reticolo irriguo;
28. Realizzazione modello di diffusione degli inquinanti nel fiume, nei laghi e negli affluenti;
29. Incentivazione dell'attività di controllo dell'Autorità d'Ambito sui livelli di servizio forniti dai gestori dei servizi idrici integrati;
30. Definizione di interventi localizzati di rinaturalizzazione delle sponde mirati alla creazione di casce di espansione vegetate in località Tirolo nei pressi della Chiavica del Moro;

31. Attribuzione di priorità all'interno del Piano d'Ambito agli interventi strutturali sui depuratori che trattano acque reflue urbane generate nel bacino del Mincio. Integrazione compiuta del Piano d'Ambito e dei Piani industriali dei gestori dei servizi idrici per l'adeguamento degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane, aggiornando il Piano d'Ambito alle indicazioni scaturite nell'ambito del progetto da "Agenda 21 ad Azione 21";
32. Istituzione di tavoli di concertazione fra produttori agricoli, istituzioni ed enti interessati per la definizione di linee politiche di sviluppo sostenibile del territorio;
33. Verifica e ottimizzazione dell'utilizzo dell'acqua di falda per gli usi agricoli, civili e industriali;
34. Predisposizione, previo accordo con i titolari degli scarichi, di report annuali delle analisi di qualità, con priorità per i depuratori di dimensioni maggiori di 10.000 A.E. sversanti nei Laghi e nella Vallazza;
35. Progettazione e realizzazione del corridoio ecologico tra Foresta della Carpaneta e Laghi di Mantova;
36. Riduzione dell'impatto dello scarico delle acque reflue dei grandi impianti di depurazione attraverso l'attuazione della procedura IPPC (D. 59/2005);
37. Installazione, previo accordo con i titolari degli impianti, di sonde multiparametriche in continuo degli scarichi puntiformi più significativi (con priorità per i depuratori di potenzialità maggiori di 10.000 A.E.) che rilasciano nel bacino del Mincio. Pubblicazione dei dati su sito WEB e condivisione tra enti coinvolti;
38. Elaborazione e pubblicizzazione dati ARPA sulle acque sotterranee;
39. Studio per la definizione delle modalità di utilizzo dei fanghi di depurazione ottenuti con trattamento biologico come concime in agricoltura. Studio comparativo tra reflui zootecnici e fanghi di depurazione per l'utilizzo integrato nei piani di fertilizzazione;
40. "Un fiume d'arte: Land Park International Art" - Progetto di valorizzazione delle risorse artistiche del territorio attraverso installazioni della Landart e l'organizzazione di una Biennale Internazionale d'arte del Paesaggio;
41. Realizzazione del percorso di educazione ambientale "Dall'acqua all'acqua, il cerchio si chiude";
42. Realizzazione di un percorso didattico tra i 3 forti limitrofi alla città di Mantova;
43. Progetto "Verde Mincio" - Verifica di funzionalità negli impianti di depurazione;
44. Progetto "Un posto sicuro per i Boldrini" - Realizzazione di pontili galleggianti attrezzati per l'uso da parte dei diversamente abili e degli anziani presso il club motonautico della diga Masetti;
45. Prodotto d'area (nell'ambito del progetto da Agenda 21 ad azione 21) e identificazione di un marchio del Parco che indichi la sostenibilità dell'attività turistica. Il prodotto d'area conterrà:
 - organizzazione dei percorsi e delle strutture;

- analisi della fattibilità della progettualità in corso inerente al parco periurbano;
- modalità di fruizione compatibile;
- sensibilizzazione delle amministrazioni locali e verifica della congruenza dei progetti in corso e delle politiche adottate con gli obiettivi del forum;
- definizione di Piano strategico dell'Educazione Ambientale per il Mincio;
- rilancio dei Centri parco;
- definizione di una strategia coordinata di promozione dell'Ente Parco attraverso i Centri Parco e le strutture preposte presenti sul territorio.

All'interno del progetto, il Parco del Mincio ha intrapreso un percorso per la creazione di un Prodotto d'Area, con la collaborazione dei rappresentanti e operatori locali, che rappresenta un *“sistema di offerta organizzata e commercializzabile di beni, servizi e di connessione fra gli stessi, reso disponibile da un territorio per valorizzare la sua identità e la sua vocazione, allo scopo di aumentare la qualità della vita dei residenti ed il potere di attrattività verso i turisti-ospiti intesi come residenti temporanei”* (Parco del Mincio, 2008). Per la creazione del Prodotto d'Area è necessaria la redazione di un piano d'azione che, infatti, contiene l'insieme di progetti e azioni per lo sviluppo del territorio e del turismo sostenibile che sono il risultato finale del processo partecipato e che possono essere realizzate dai diversi aderenti alla tavola rotonda in un'ottica di partenariato sociale.

Di seguito si riportano le principali azioni individuate nella tavola rotonda per raggiungere gli obiettivi strategici suddivise per macro-aree d'intervento:

- l'ambiente:
 - Rispettare la legge e aumentare i controlli per salvaguardare la qualità della risorsa idrica;
 - Riconsiderare i consumi in termini di razionalizzazione e riduzione per salvaguardare la quantità della risorsa idrica;
 - Progettare un piano di mobilità del territorio in accordo con le località limitrofe;
 - Favorire la possibilità di spostarsi con mezzi sostenibili (battello da Mantova in giù, ferrovia da Mantova a Peschiera, bus-navetta e minibus con parcheggio di scambio, canoe con possibilità di superare i salti);
 - Realizzare un piano di protezione, recupero e valorizzazione che preservi le caratteristiche architettoniche locali e che consenta un ripristino delle specificità urbanistiche presenti nel territorio;
 - Ripensare gli strumenti urbanistici attualmente in vigore e favorire strategie urbanistiche concertate a livello sovraterritoriale, che disincentivino nuovi insediamenti industriali e residenziali e premiano i Comuni che effettuano scelte di conservazione dell'ambiente agricolo e naturalistico (principalmente per quanto riguarda la Grande Mantova);

- Promuovere una partnership tra i soggetti del territorio per l'attuazione di una strategia comune di sviluppo turistico durevole, secondo i principi della Carta Europea del Turismo Durevole nelle Aree Protette;
- l'economia;
 - Condurre uno studio per l'identificazione e l'analisi delle categorie di turisti interessati al territorio dell'area protetta e al tipo di servizi che questa può offrire;
 - Cercare di garantire un flusso omogeneo di presenze turistiche nell'area protetta destagionalizzando i flussi turistici attraverso promozioni specifiche e particolarmente convenienti, per esempio, per i mesi autunnali ed invernali;
 - Migliorare il complesso integrato di possibilità ricettive, al fine di soddisfare le diverse tipologie turistiche, incoraggiando l'apertura di nuove attività nei centri abitati circostanti Mantova, facilmente collegabili al capoluogo anche mediante la rete interurbana di trasporto pubblico (Marmirolo, Rodigo, Curtatone, Roncoferraro, Sustinente, Bagnolo San Vito, Porto Mantovano), alcuni dei quali presentano elementi di attrattività indipendenti (Bosco Fontana a Marmirolo, il Santuario delle Grazie a Curtatone, la frazione di Rivalta sul Mincio a Rodigo, ecc...);
 - Sviluppare l'offerta turistica, in quanto sistema di mete da raggiungere per un pubblico sensibile o sensibilizzabile alla fruizione naturalistica e sostenibile, tramite l'organizzazione di un sistema unitario ciclo-pedonale, integrato con le aree naturalistiche e gli attracchi lungo il fiume, che coinvolga tutto il Parco Regionale del Mincio e tramite strumenti di promozione dedicati (dèpliantistica, sito internet, numero verde, ecc...);
 - Proporre pacchetti turistici integrati, che prevedano attività differenti su più giornate, in collaborazione tra le amministrazioni che partecipano al progetto;
 - Implementare le proposte di visita di zone rurali, dei centri minori, delle corti gonzaghesche, delle opere idrauliche, dei beni culturali isolati, delle zone umide, dei boschi e delle riserve naturali;
 - Valorizzare ulteriormente l'area di Mantova come destinazione ottimale per il turismo scolastico mantenendone viva e amplia l'offerta (proposte didattico-escursionistiche del Parco), anche attraverso il sostegno di nuove figure e iniziative professionali dedicate alla didattica e all'educazione (es. guide escursionistiche) ;
 - Ottimizzare maggiormente le interdipendenze tra turismo, cultura e ambiente, puntando ad un vero e proprio "sistema turistico" allargato che sappia creare un rapporto dinamico tra le varie componenti turistiche;
 - Agire sul posizionamento del sistema turistico locali nei mercati internazionali e individuare nuove mete di interesse per i tour operator valorizzando le aree del Parco che forniscono una possibilità di integrazione tra risorse culturali, naturali e sportive ed eventi folkloristici: centri quali Grazie di Curtatone, Governolo, inseriti in ambienti di pregio e ricchi di storia e tradizioni possono essere mete di interesse per

- i tour operator, così come alcuni specifici elementi paesistici e naturalistici di rilievo (il Mincio davanti alla Villa della Giraffa a Goito, Bosco Fontana, ecc...);
- Inventare e realizzare itinerari tematici da percorrere a piedi, in bicicletta o attraverso la navigazione fluviale, da inserire in circuiti di rilevanza nazionale e internazionale (la “Ciclopista del Sole”, che gradualmente dovrà congiungere il Brennero a Roma, passando per Mantova, le crociere fluviali che giungono fino a Venezia);
 - Sviluppare un uso strategico e coordinato della segnaletica, evitando la moltiplicazione dei segnali (pochi segnali ma chiari e facilmente individuabili e riconoscibili);
- la società:
 - Aumentare la professionalità del personale che gestisce le infrastrutture ricettive;
 - Investire sulla formazione degli addetti al settore turistico;
 - Creare nuove competenze professionali che colleghino turismo, cultura, sviluppo locale e ambiente.

Il progetto, infine, include Azioni pilota utili a rendere i futuri interventi di miglioramento dello stato di naturalità del fiume Mincio più efficienti ed efficaci:

- Micro-interventi di ingegneria idraulica sui terreni posti nei pressi di Rivalta sul Mincio nella Riserva Naturale “Valli del Mincio” (cfr. § ss.);
- Gestione e sfalcio selettivo della vegetazione delle isole galleggianti a fior di loto (*Nelumbo nucifera*) e castagna d’acqua (*Trapa natans*);
- Realizzazione di fasce tampone boscate (FTB) con valenza di filtro per i nutrienti e di corridoio ecologico.

4.3.5 Progetto “Migliorare la funzionalità idrologica ed ecologica nel bacino del Mincio”

Il progetto consta di 3 linee di azione. Il progetto è co-finanziato da Fondazione Cariplo, regione Lombardia, AIPO, Comune e Provincia di Mantova, Parco del Mincio.

4.3.6.1 Linea di azione 1 - Interventi di riqualificazione della Riserva naturale/SIC/ZPS/Zona Ramsar Valli del Mincio attraverso la realizzazione di azioni pilota di miglioramento della circolazione delle acque e studio del sistema idraulico delle Valli.

La gestione dei deflussi e dei livelli idrici nel sistema Valli – Laghi di Mantova rappresenta il fattore chiave per garantire la conservazione del complesso ecosistemico delle Valli del Mincio. Gli interventi di ingegneria idraulica proposti sono consolidati dalle recenti esperienze maturate con successo nell’ambito dell’intervento pilota “Realizzazione di micro-interventi di ingegneria idraulica, destinati a riconnettere le aree umide in fase di

interrimento con l'alveo fluviale principale" (cfr. Figura 90), facente parte di un più ampio intervento, attualmente in corso di realizzazione (cfr. Figura 91).

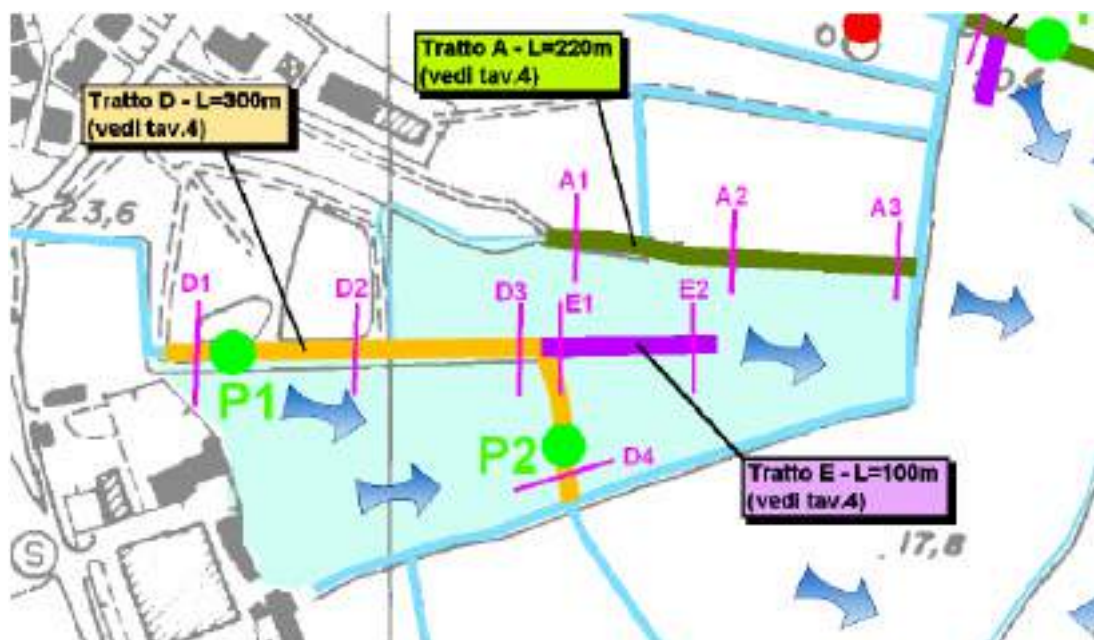


Figura 90 – Localizzazione dell'intervento pilota (area di 5 ettari).

Nella Figura 91 è visibile la posizione delle cinque paratoie (di cui una con la possibilità di passaggio per le barche), la superficie allagata (circa 25 ettari su appezzamenti di due diversi proprietari) e i tratti di canale oggetto della pulizia e dello sfalcio della vegetazione spondale; i manufatti sono posizionati in modo da sollevare le acque del Canale Duganella di Rivalta e di un canale di derivazione dell'Osona. L'allagamento del canneto nelle due porzioni considerate ha presentato problematiche diverse. Per la sommersione della porzione di 5 ettari è stata prevista la costruzione di due paratoie di piccole dimensioni (P1 e P2), l'escavazione del tratto del Fosso Duganella, che attraversa l'area, e il rinforzo di un tratto dell'argine presente sul lato nord della porzione di canneto considerata. Per la sommersione della porzione di 20 ettari, al fine di sfruttare anche le acque provenienti dal depuratore di Rivalta e una porzione di quelle del Canale Osona, è apparsa necessaria la costruzione di tre paratoie; due di piccole dimensioni in prossimità del depuratore (P3 e P4) e una di dimensioni più grandi (PP1) localizzata a sud-est dell'area di questione. Alla costruzione delle paratoie è stata affiancata la realizzazione di tratti di argine al fine di contenere l'acqua, mentre per favorirne la distribuzione all'interno dei canneti si è prevista la realizzazione di alcuni "tagli" perpendicolari rispetto ai canali. In particolare, per quanto riguarda le paratoie P3 e P4, la costruzione dell'argine è avvenuta sulla sponda sinistra del canale, per un tratto la cui lunghezza è dipesa dalla possibilità di avanzare con i mezzi meccanici sui terreni torbosi; la stessa P4 è stata posizionata il più lontano possibile dall'impianto di depurazione. Per quanto invece riguarda la paratoia PP1, l'argine è stato

costruito in sponda destra, partendo dal punto in cui è stata posizionata la paratoia e risalendo lungo il canale verso monte. In quest'ultimo caso la stessa paratoia è stata pensata anche per essere sottopassata dalle imbarcazioni. Contemporaneamente agli interventi appena descritti è stata effettuata la riattivazione idraulica dei canali adduttori per poter allagare le aree individuate. L'importo complessivo di tutti i lavori ammonta a euro 68.000,00 IVA compresa. Per quantificare gli effetti sulla qualità delle acque dei lavori di realizzazione delle opere, e per determinare l'effetto della gestione dei manufatti sull'idrobiologia dell'ecosistema palustre il Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma si occupa di quantificare l'impatto (entità e tempi) degli interventi di scavo sulla qualità dell'acqua, durante le opere di vivificazione del sistema palustre sui corpi idrici a valle, monitorare i benefici attesi dal miglioramento della microcircolazione, o della temporanea sommersione, in termini di abbattimento dei carichi in transito. Provvede inoltre a realizzare scenari relativi alle modalità di sfalcio e raccolta della vegetazione palustre.

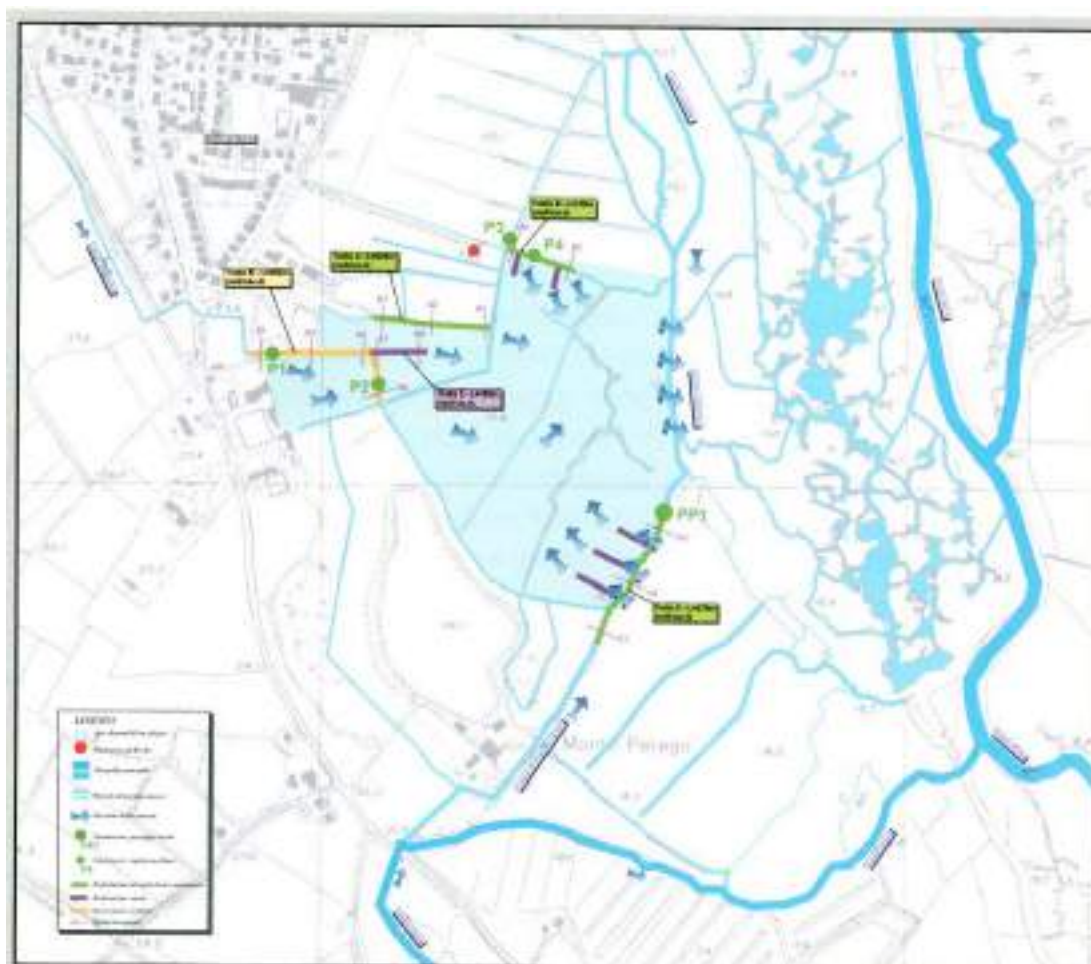
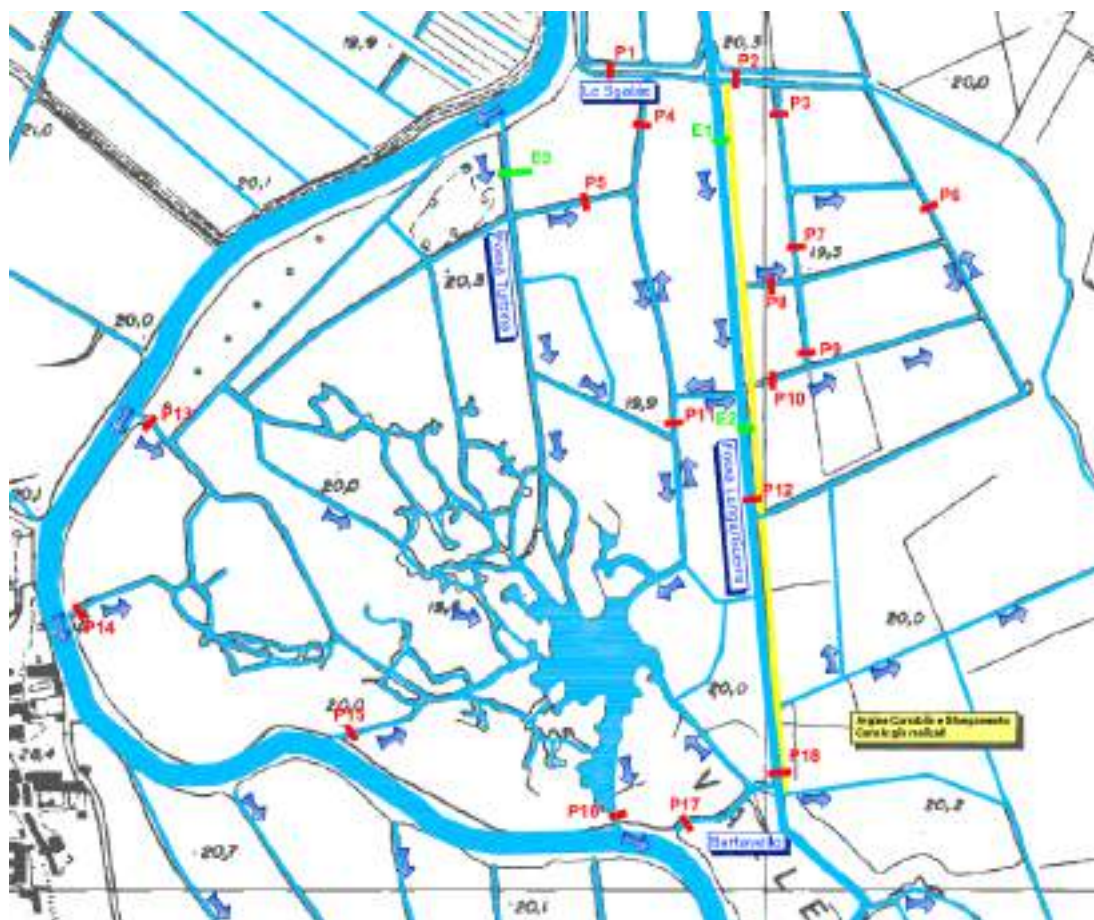


Figura 91 – Localizzazione dell'intervento pilota (area di 25 ettari).

**LEGENDA**

— Confine SIC Valli del Mincio

— Opere realizzate

OPERE IN PROGETTO

■ **P15** Paratoie di regolazione livello acque all'interno delle valli

Manufatti esistenti da sistemare

■ **E1-E2** Manufatto in c.a. per installazione paratoia (realizzato all'inizio del 1900)

■ **E3** Manufatto di contenimento in c.a. per stazione idrovora, ripristino paratoia con base in pali

Figura 92 – Stralcio della planimetria di progetto definitivo-esecutivo delle opere in appalto previste in comune di Porto Mantovano e legenda.

Un terzo intervento è stato appena ultimato: il progetto definitivo-esecutivo prevedeva la realizzazione di interventi per il ripristino funzionale dei canali e dei manufatti idraulici e per il miglioramento della circolazione delle acque nell'area valliva, localizzati in comune di Porto Mantovano dove ci sono circa 75 ettari di superficie occupati quasi interamente da formazioni a canneto e cariceto (di proprietà della Società agricola Carex s.s.) (cfr. Figura 92). Le finalità principali del progetto sono quindi rappresentati dalla riattivazione e

fortificazione del reticolo idraulico e dallo sfruttamento delle potenzialità depurative di questi ambienti, anche costituendo un ostacolo alla successione in corso, mediante:

- un sistema di “sostegni” in prossimità di canali per i quali è previsto il ripristino di 2 tipologie di paratoie, l’una costituita da una struttura di pali in legno, l’altra ottenuta ripristinando strutture cementizie in disuso da circa 60 anni; il sistema di sostegni così ripristinato consentirà il locale innalzamento dei livelli dell’acqua mediante l’allagamento periodico delle superfici a vegetazione elofitica (*Phragmites australis* e *Carex spp.*) e il ricircolo delle acque, anche funzionale alla riduzione dell’apporto di nutrienti di origine agricola nella valli e quindi nel Mincio;
- la riduzione dei residui di biomassa mediante lo sfalcio di canna e carice, che manterrà massimo il potenziale di crescita delle macrofite e con esso la capacità autodepurativa del sistema acquatico rallentando il processo di interrimento.

La razionalizzazione del reticolo di distribuzione, gestibile attraverso la semplice operazione di governo dei sostegni, consente di parzializzare l’area in macroaree da sottoporre a periodici interventi di “sgarbatura” e rimozione del sedimento secondo calendari prestabiliti. Si riportano di seguito gli stralci delle planimetrie e i particolari degli interventi di progetto.

**LEGENDA**

— Confine SIC Valli del Mincio

— Opere realizzate

OPERE IN PROGETTO

— Argine di contenimento di altezza 50cm
per permettere l'allagamento delle zone
periferiche dell'area Carex

— Sfangamento canali

Figura 93 – Stralcio della planimetria di progetto definitivo-esecutivo delle opere in amministrazione diretta previste in comune di Porto Mantovano e legenda.



Figura 94 – Particolari costruttivi delle arginature.

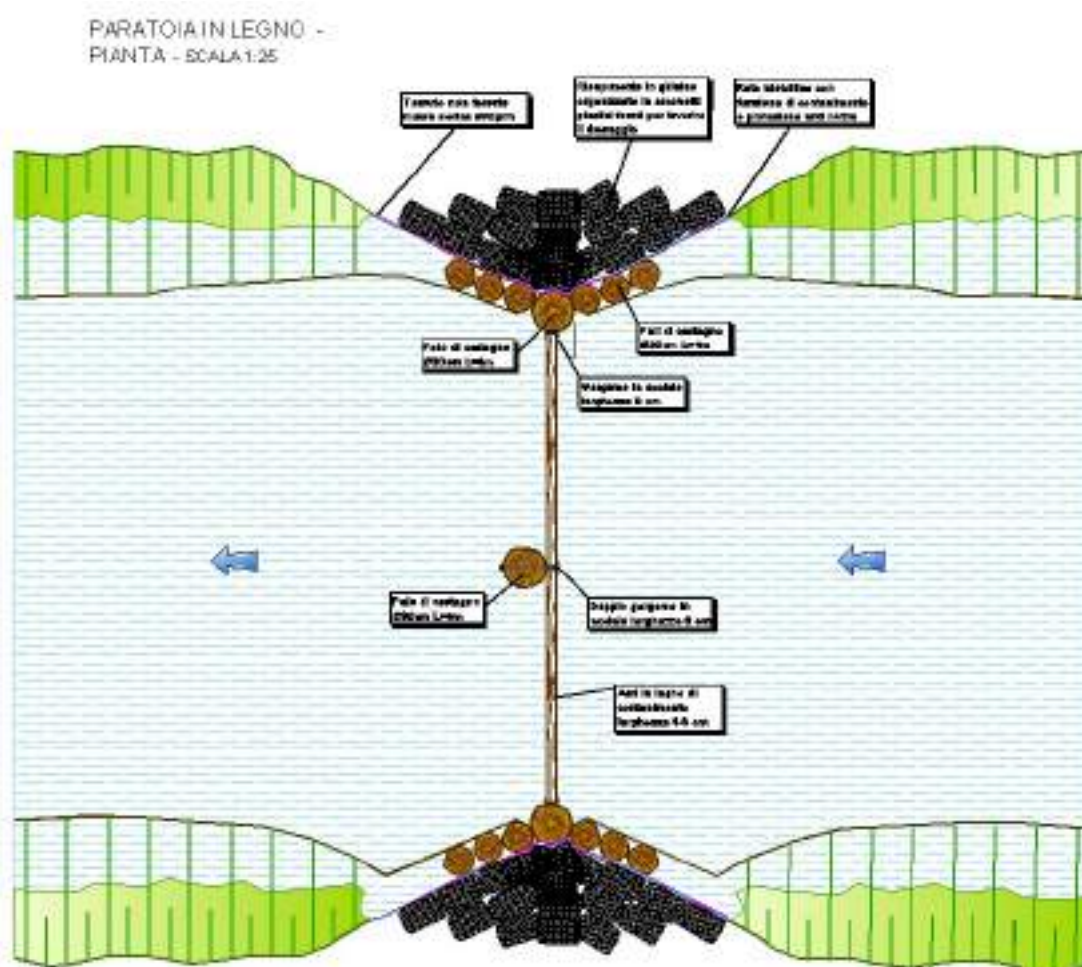


Figura 95 – Particolari costruttivi delle paratoie in legno.

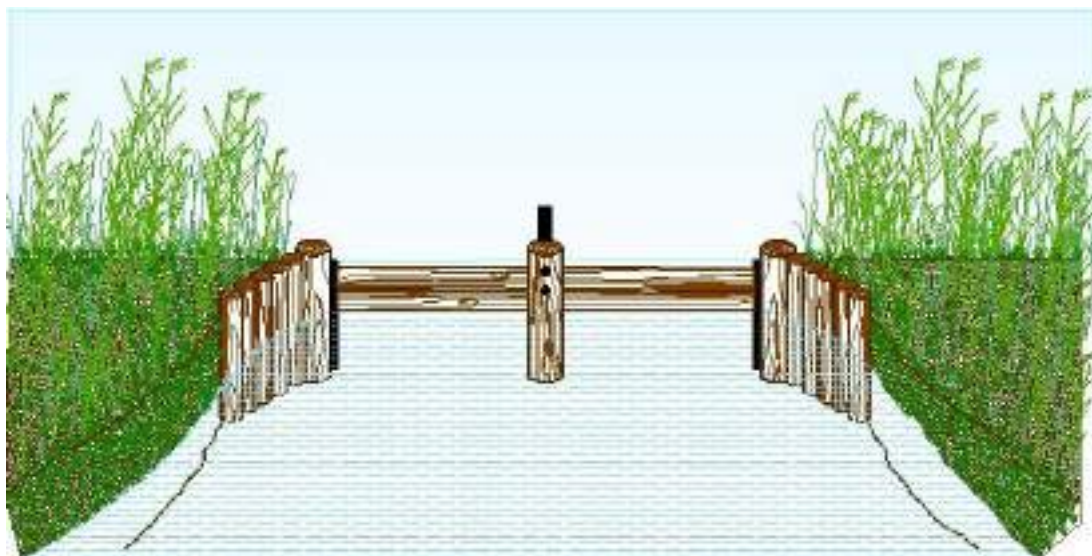


Figura 96 – Particolari costruttivi delle paratoie in legno.

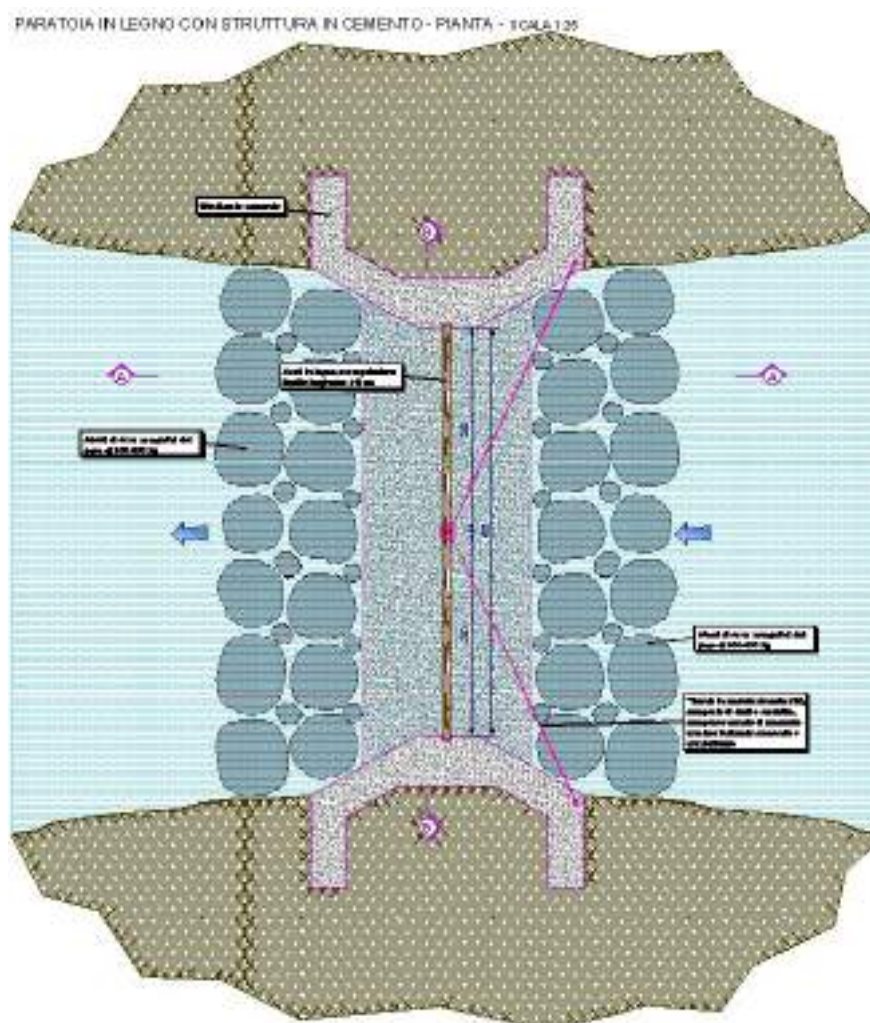


Figura 97 – Particolari costruttivi delle paratoie in legno con struttura in cemento.

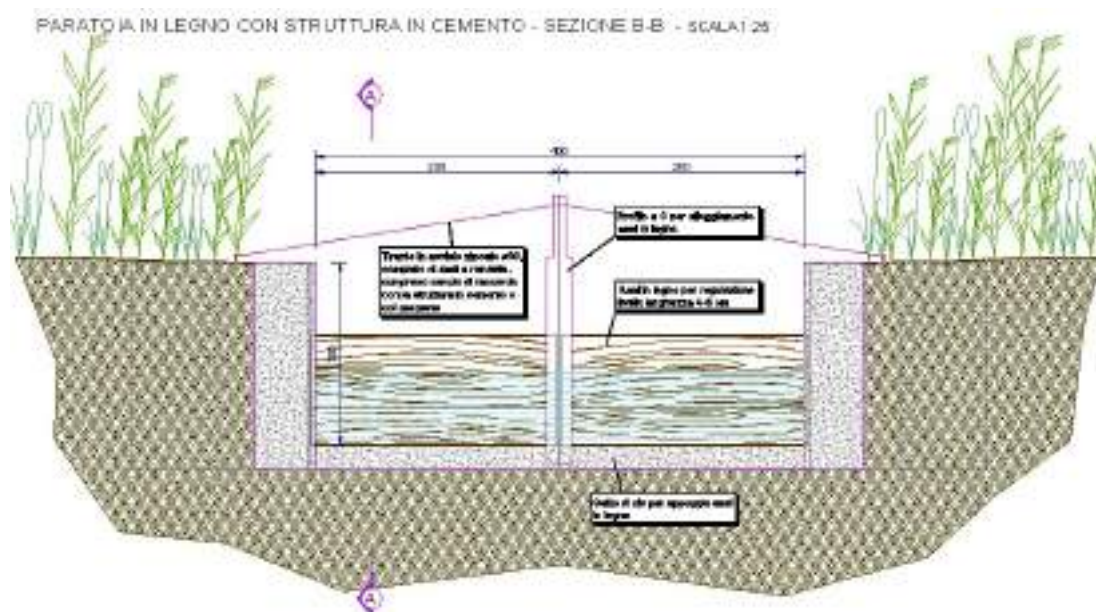


Figura 98 – Particolari costruttivi delle paratoie in legno con struttura in cemento.

Un quarto progetto prevede la realizzazione di un'area destinata alla *“fitodepurazione e prevenzione dell'apporto diffuso dei nutrienti di origine agricola contenuti nelle acque del canale Osone”*.

L'area per la realizzazione dell'intervento è stata individuata in Comune di Curtatone ed ha una superficie complessiva di circa 15,5 ettari, occupati quasi interamente da formazioni a canneto/cariceto, ed appartenente alla proprietà dell' Azienda Agricola di Baldini Arturo (cfr. Figura 99). L'area in questione è stata scelta in quanto riceve le acque del Canale Osone che è uno dei principali affluenti di destra del Mincio e caratterizzato da una qualità delle acque fortemente influenzata dalla presenza di sostanze organiche di prevalente origine agricola.

Allo stato attuale ed in condizioni idrologiche ordinarie, l'acqua trasportata dal Canale arriva direttamente al fiume senza inondare le porzioni di canneto/cariceto presenti nell'area e quindi senza sfruttarne la capacità filtro. In passato l'area in questione veniva invece allagata per la coltivazione delle canna di palude a scopi commerciali.

L'intervento nel suo complesso si compone di 3 tipologie di interventi:

- ripristino ed apertura canali funzionali al ricircolo idrico;
- fornitura e posa di chiaviche per la gestione dei flussi;
- opere a verde e di sistemazione della viabilità di accesso.

L'importo complessivo di tutti i lavori ammonta a complessivi € 145.839,36.

Il finanziamento è in parte della Provincia di Mantova, pari € 75.000,00 ed in parte della Regione Lombardia, pari a € 70.839,36. I lavori verranno eseguiti nel 2010.

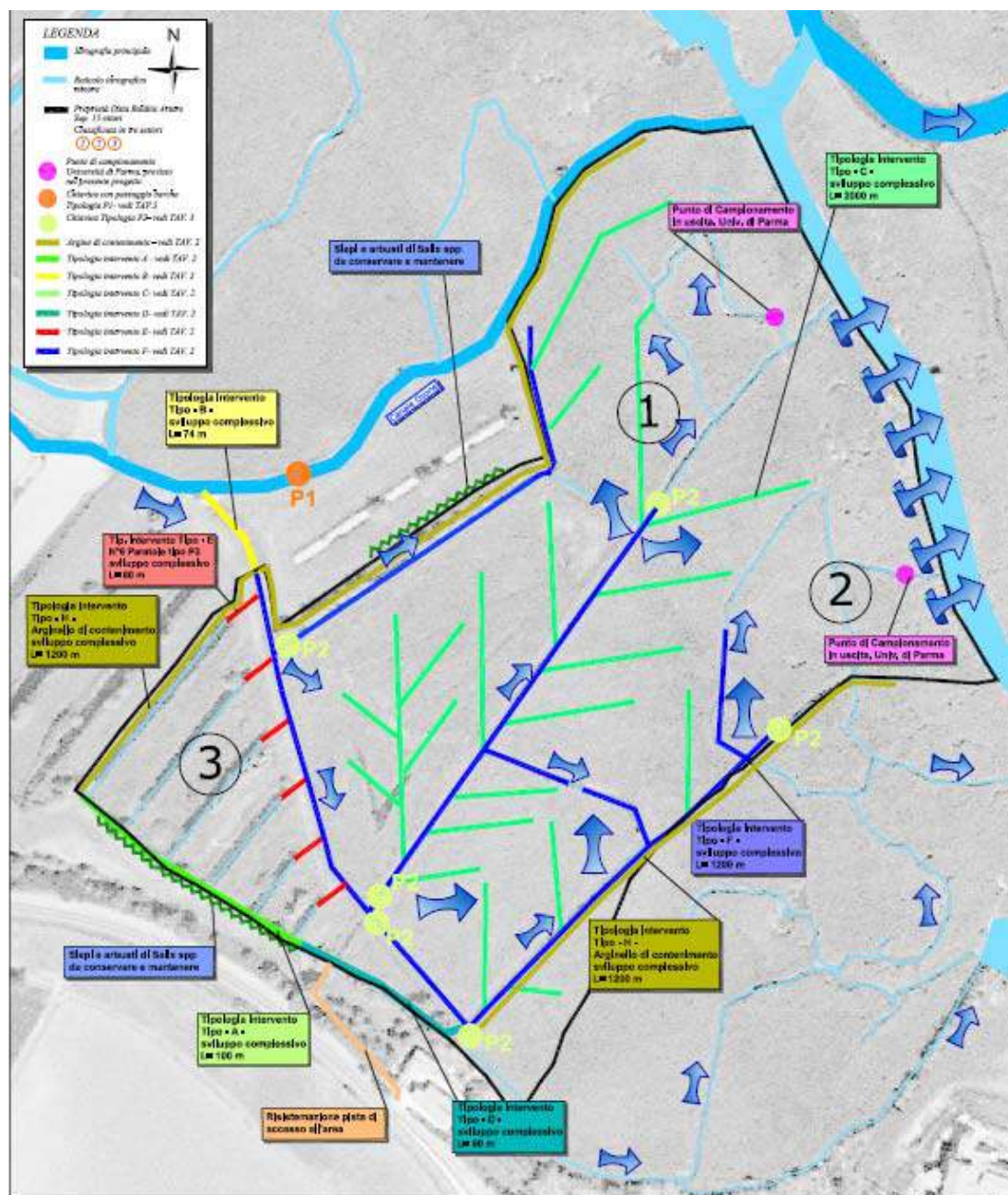


Figura 99 – Planimetria di progetto (Telò, 2010).

4.3.6.2 Linea di azione 2 - Creazione di un sistema di monitoraggio multiparametrico in continuo del fiume Mincio integrato nella rete di monitoraggio del bacino del Po

È stata stipulata una convenzione con AIPO per la creazione di una rete di idrometri multiparametrici, con possibilità di trasmissione dei dati a distanza, complementare all'attuale rete AIPO del bacino idrografico del Po.

4.3.6.3. Linea di azione 3 - Percorso di informazione e formazione alla cittadinanza, attraverso azioni pilota di aumento della consapevolezza e cambiamento dei comportamenti quotidiani

Le azioni previste prevedono il coinvolgimento del mondo scolastico e della popolazione adulta per:

- Realizzare un percorso di informazione e formazione mirato;
- Stesura di linee guida e manuali per un corretto utilizzo della risorsa.

4.3.6 Progetto Integrato d'Area "Terre del Mincio: Waterfront dal Garda al Po" del Consorzio Parco Regionale del Mincio

Il progetto integrato d'area (PIA) è composto da un totale di ventiquattro operazioni (opere pubbliche) che coinvolgono il territorio di 14 comuni del bacino del Mincio e che riguardano i beni culturali, gli ecosistemi naturali e interventi di rilevanza turistica, che sinergicamente contribuiscono a conseguire l'obiettivo del miglioramento dello stato di conservazione del territorio dell'area protetta rafforzandone l'attrattività e le potenzialità per lo sviluppo del turismo. Alle 24 opere pubbliche si sommano nel progetto le "azioni di sistema": iniziative di comunicazione per far conoscere le "Terre del Mincio" e le opere del progetto, declinate nei tre aspetti del PIA: cultura, territorio, turismo.

Le 24 operazioni sono fortemente sinergiche tra di loro ma sono riconducibili a tre "categorie":

- restauro, recupero e valorizzazione dei beni culturali;
- valorizzazione delle emergenze ambientali e potenziamento dei percorsi e della fruizione sostenibile;
- completamento della rete di informazione e servizi al turista con punti informativi dedicati al territorio e all'enogastronomia.

Alle 24 operazioni si sommano 21 tipologie diverse di interventi destinati a promuovere sinergicamente le "terre del Mincio" (azioni di sistema) caratterizzate da tre assi di intervento:

- eventi;
- campagne di sensibilizzazione;
- materiale informativo, didattico e specialistico.

Le opere previste nel PIA riguardano in prevalenza le seguenti tematiche:

- i "riverfront" e "waterfront" e la mobilità sostenibile, la cui implementazione comprendono gli interventi di restauro di piccoli manufatti (antichi lavatoi), i percorsi pedonali che collegano i centri abitati al fiume, il completamento di tratti del sistema ciclabile dell'asse del Mincio, la sistemazione degli approdi per la navigazione leggera e gli sport legati

all'acqua (canoa fluviale e pesca sportiva), la riqualificazione delle sponde lacustri; queste iniziative, sebbene diverse tra loro per tipologia, sono accomunate dall'obiettivo di riqualificare le aree di contatto tra acqua e terra e migliorare il rapporto tra l'uomo e le acque;

- la valorizzazione dei beni culturali e le fortificazioni, la cui valorizzazione di passa soprattutto attraverso l'individuazione di possibili sinergie tra le diverse realtà: Forte Ardietti (Comune di Ponti sul Mincio e Peschiera), Forti di Fossamana e di Lunetta (Comune di Mantova), Forte di Pietole (Comune di Virgilio) Forte Magnaguti (Comune di Borgoforte), testimonianze delle fortificazioni militari che risalgono al periodo austro-ungarico;
- la rete dei punti informativi: il P.I.A. punta ad implementare la rete informativa sul territorio strutturando altre realtà, oltre al Centro Parco delle Bertone e il Centro Parco di Rivalta, che interagiranno tra loro in modo da promuovere in maniera organica e sinergica le rilevanze culturali, ambientali e di interesse turistico presenti sul territorio.

Specificatamente, nell'area di interesse ricadono le seguenti azioni.

TERRE DEL MINCIO WATERFRONT DAL GARDA AL PO PROGETTO INTEGRATO D'AREA					
SOGGETTI	Descrizione Azione	Costo Presentato	Contributo Richiesto	Costo Ammesso	Contributo Asse 4
Comune di Mantova	15 – Parco periurbano dei Laghi di Mantova: completamento del percorso sulla riva sinistra del Lago di Mezzo	639.047,85	297.476,77	639.047,85	297.476,77
Provincia di Mantova	10 – Completamento del sistema ciclopedonale dell'Alto Mincio tratto Angeli-Grazie	812.396,86	406.198,43	812.396,86	406.198,43
Comune di Rodigo	8a – Progetto di restauro e recupero funzionale del vecchio loghino di "Corte Mincio" – canoa point, bici point, ristoro e sale polivalenti	515.000,00	239.732,50	515.000,00	239.732,50
Consorzio Parco Regionale del Mincio	8b – Realizzazione pontile per attracco piccole imbarcazioni e canoe presso il Centro Parco di Rivalta	37.503,21	17.457,73	37.503,21	17.457,73
Comune di Curtatone	9a – Restauro e recupero funzionale edificio da adibire a punto informativo turistico, sala espositiva e sistemazione area per accoglienza polifunzionale	556.000,00	258.818,00	541.600,00	254.552,00

Santuario della Beata Vergine Maria delle Grazie	9b – Progetto di recupero di un immobile con destinazione polifunzionale in Loc. Grazie di Curtatone, Casa del Pellegrino	1.102.600,00	441.040,00	1.102.600,00	441.040,00
Consorzio Parco Regionale del Mincio	5 – Riqualificazione ambientale in fregio al Canale Scaricatore e al sistema ciclopedonale Mantova – Peschiera	182.215,00	84.821,08	182.215,00	84.821,08
Consorzio Parco Regionale del Mincio	14 – Manutenzione e rinaturalizzazione sponda del Lago Superiore di Mantova località "Costa Brava"	176.434,50	82.130,49	176.434,50	82.130,49

Tabella 33 – Opere pubbliche del PIA “Terre del Mincio” ricadenti nell’area di interesse.

Infine, il Parco ha altresì definito le Azioni di sistema, tra le quali le seguenti possono interessare i siti Natura 2000:

- “Comunicare (con) La Natura” - Corso di fotografia naturalistica non convenzionale;
- Networking dei punti informativi: tavolo di rete;
- Elementi comuni di Promozione dell’ecoturismo nelle “Terre del Mincio”: escursioni guidate dal Garda al Po e pacchetti turistici;
- Networking punti informativi: immagine comune;
- Studio per un sistema unico di segnaletica turistica “Terre del Mincio”;
- “Civiltà del fiume” - Ricerca storico-etnografica;
- Guida tascabile con mappa ed espositore;
- Folder generale: “Terre del Mincio da scoprire” turismo, cultura, ambiente;
- Veicolazione del folder monografico con riviste periodiche ;
- Mappe dei percorsi ciclopedonali;
- Newsletter cartacea informativa Terre del Mincio;
- Newsletter digitale per la governance e per tutti gli stakeholders;
- Terre del Mincio: Pieghevoli su eventi e tematismi specifici del progetto, sulle escursioni guidate e degustazioni.

4.3.6.1 Studio di fattibilità per la valorizzazione degli aspetti ecologici, paesaggistici e fruitivi del canale Scaricatore di Mincio, del Canale Diversivo di Mincio e del Canale Fissero (id. 5)

La rete di canali che attraversano da nord a sud la provincia di Mantova per 2/3 sono compresi nel perimetro del Parco Regionale del Mincio e per 4/5 appartengono agli ambiti della Rete Ecologica Regionale (RER). Questi elementi rappresentano per certi aspetti una

criticità per il territorio, in relazione alla loro elevata artificialità (alveo in cemento largo 20-40 m) e alla forte frammentazione del territorio che ne consegue (l'alveo in alcuni punti è profondo fino a 8 m rispetto al piano di campagna).

Il progetto prende spunto dall'idea di trasformare questi elementi lineari in opportunità per il territorio: i canali svolgono funzione di salvaguardia idraulica del territorio di pianura, sono in parte arginati e in parte in piano e si caratterizzano per l'ampio alveo in cemento e per le fasce demaniali ai lati larghe fino a 30 m. L'intervento mira a valorizzare le fasce demaniali ai lati dei canali trasformandoli in sistemi di connessione ecologica utili anche per migliorare l'inserimento paesaggistico dei manufatti stessi e per aumentare le possibilità di fruizione sostenibile dell'area. Il percorso del canale Diversivo di Mincio, ad esempio, bypassando la città a est, si configura come vera e propria greenway tangenziale al centro urbano che permette di mettere in comunicazione il Parco Periurbano della città con l'alto e il basso corso del Mincio.

I canali in oggetto costituiscono un sistema fluviale che attraversa con asse nord/ovest-sud/est il territorio mantovano. Essi sono, partendo da nord/ovest, il canale Scaricatore di Mincio, il canale Diversivo di Mincio, il canale Fissero e il canale Acque Alte.

In prossimità all'area in esame è presente il canale Diversivo di Mincio (in Figura 100 indicata come numero 2), oggetto d'intervento in progetto.

In Figura 101 si riportano (in tratteggio) gli ambiti oggetto dell'intervento complessivo in progetto.

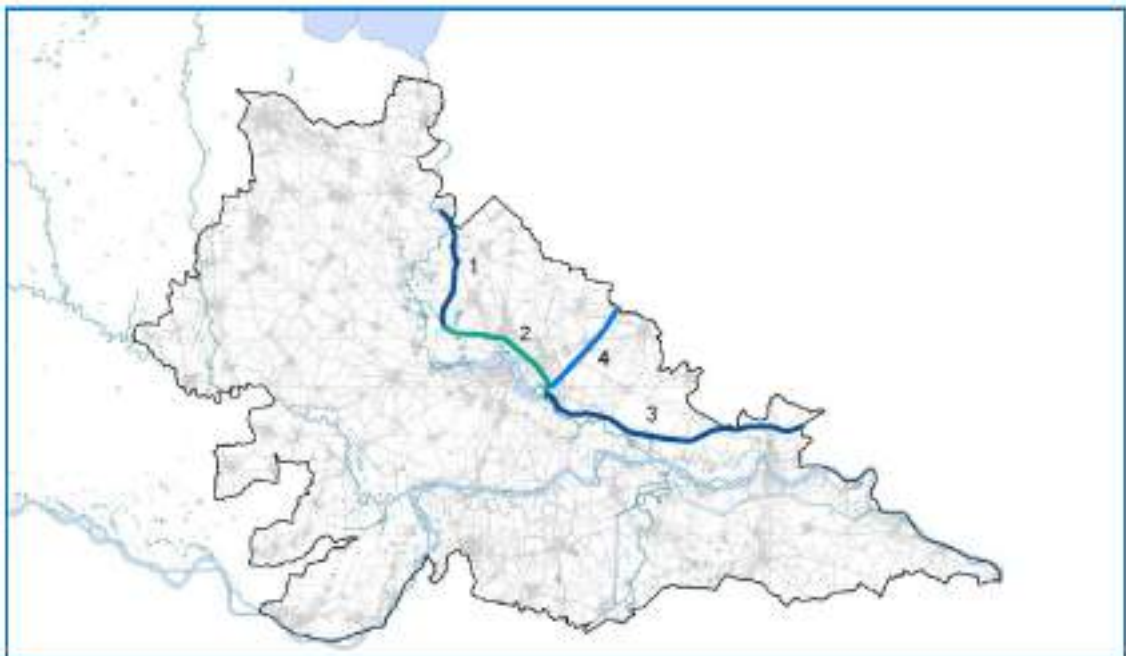


Figura 100 – Canali di II categoria in Provincia di Mantova oggetto di intervento: 1) canale Scaricatore di Mincio, 2) canale Diversivo di Mincio, 3) canale Fissero, 4) canale Acque Alte.

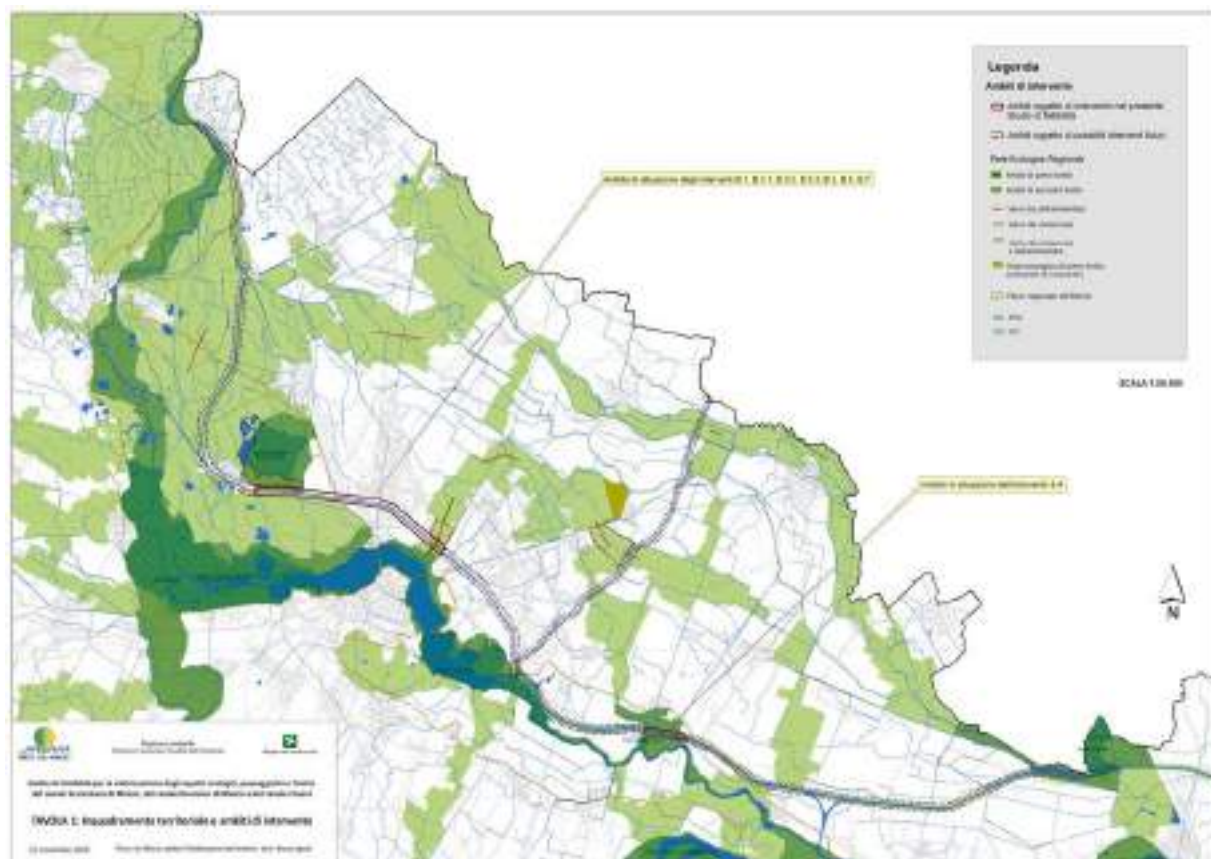


Figura 101 – Inquadramento territoriale e ambiti di intervento individuati in progetto (anno 2009).

4.3.6.2 Progetto “Centro Culturale e sala degustazioni presso il “Loghino Fondo Mincio” (id. 8a)

Obiettivo del progetto è la creazione presso il “Loghino Fondo Mincio” di un Centro Culturale; questo rappresenta un’iniziativa che consente di tutelare e valorizzare il patrimonio naturale e culturale, non solo del territorio comunale di riferimento, ma anche del sistema delle zone umide che caratterizzano il territorio mantovano. Motivo di attrazione del tutto particolare, legato all’ubicazione del Centro di Rivalta, è l’utilizzo della “Via d’acqua” per impostare itinerari tematici (naturalistici, storici, architettonici, religiosi, culturali), utilizzando mezzi di trasporto diversi in funzione della meta da raggiungere (canoe, battelli per il trasporto di persone, ecc.).

Diverse sono le motivazioni che hanno spinto al progetto. Il riconoscimento Ramsar e la presenza dei tre laghi di Mantova hanno spinto la Regione Lombardia a considerare buona parte del bacino idrografico del Mincio come area sensibile all'eutrofizzazione. In questa ottica il Centro culturale potrebbe diventare luogo d'eccellenza per la conoscenza e la diffusione di azioni per prevenire (fasce tampone, buone pratiche agricole) o ridurre (fitodepurazione) l'eutrofizzazione delle acque. Altrettanto importante potrebbe essere

l'approfondimento delle problematiche connesse all'utilizzo della biomassa prodotta nelle valli per la produzione di fonti energetiche alternative. Sul versante enogastronomico, invece, si punterà prevalentemente sulla valorizzazione del pesce d'acqua dolce, senza tralasciare, naturalmente, le altre produzioni tipiche del territorio mantovano; da sottolineare poi che Rodigo è luogo di produzione del "Melone Mantovano", inserito con decreto n. 3641 del 16/04/2009 nell'elenco dei prodotti agroalimentari tradizionali della Regione Lombardia.

Il progetto di restauro e recupero funzionale della barchessa del loghino di Fondo Mincio a Rivalta di Rodigo, si muove nella direzione della riqualificazione e valorizzazione del turismo ambientale e culturale, in quanto avrà come obiettivi il recupero architettonico di un edificio che si colloca in posizione centrale e privilegiata all'interno della corte con caratteristiche architettoniche tradizionali della pianura mantovana e la creazione di nuovi spazi che possano ospitare in modo adeguato:

- un bici-point, con possibilità di noleggio e ricovero biciclette, per poter favorire la promozione dello sport della bicicletta, con organizzazione di raduni ed escursioni;
- un nuovo ricovero canoe per incrementare e favorire lo sport della canoa fluviale;
- una sala polivalente per la creazione di un nuovo Centro Culturale che possa favorire la crescita di una variegata gamma di attività rivolte all'intera cittadinanza, e che possa occuparsi dello studio della storia e delle tradizioni locali, della promozione della musica, della fotografia, dello studio dell'ambiente e delle culture degli ambienti fluviali e lacustri;
- cucina con sala degustazioni. La Pro Loco intende ripercorrere e riproporre questi aspetti creando una struttura di promozione eno-gastronomica che proprio nei locali del recuperato loghino potrà trovare spazi adeguati.

4.3.6.3 Progetto definitivo-esecutivo per la realizzazione di un "Pontile per l'attracco di piccole imbarcazioni e canoe presso il Centro Parco di Rivalta" (id. 8b)

L'intervento consiste nella realizzazione di un pontile galleggiante per l'attracco di canoe e piccole imbarcazioni e della relativa passerella di discesa.

Queste opere saranno corredate da una piattaforma in legno per la sosta/sbarco delle persone, su cui saranno posati alcuni elementi di illuminazione segnapasso e a palo basso ad energia solare. La finalità dell'intervento è l'incremento della fruibilità del luogo, già altamente vocato alla ricezione e al turismo.

Nelle aree circostanti sono presenti strutture turistico-ricettive e la presenza del Fiume Mincio consente l'accesso al Centro Parco anche via acqua.

La sistemazione di un pontile di dimensioni ridotte, ad uso esclusivo di piccole imbarcazioni e canoe, consentirebbe l'accesso all'area da parte di natanti e del turismo via acqua sia locale che extra-territoriale.

Il pontile in progetto è localizzato sulla sponda destra del Fiume Mincio, in località Rivalta nel Comune di Rodigo (MN); la sponda, in questo tratto, definisce il confine occidentale della ZPS IT20B0009 “Valli del Mincio” e del SIC IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio”.

Nel tratto interessato, posto in corrispondenza degli edifici del vecchio Loghino di Corte Mincio e del Centro Parco, è presente solo una scalinata di accesso al fiume, che non consente l'attracco alle canoe; il progetto prevede l'utilizzo di questo manufatto come base per la posa di una passerella (3,45 x 1,6 m) di accesso al nuovo pontile (8 x 1,6 m) che è posto parallelamente alla sponda. Intorno alla scalinata è prevista la realizzazione di una piattaforma in legno di 18,5 m² ca servita da un sistema di illuminazione alimentato ad energia fotovoltaica. Queste opere non prevedono modifiche della sponda artificiale in cemento attualmente presente.

Nello specifico le opere previste (1° stralcio) sono:

- Posa di pontile galleggiante (lunghezza ml. 8.00; larghezza ml 1.60) con galleggiamento assicurato da nr 3 galleggianti in cls. con nucleo in polistirolo della densità di 15 kg/mc, piano calpestio del pontile in legno pregiato esotico antiscivolo completo di parabordi in legno;
- Posa di passerella di collegamento in alluminio larghezza m 1,60 e piano di calpestio in legno esotico antiscivolo;
- Posa di cursori d'ancoraggio in acciaio zincato per pali completi di tamponi di scorrimento;
- Posa di pali di ancoraggio in legno dimera grey diametro 250 mm circa con cappellotto.

Per le opere del primo stralcio è previsto il seguente ammontare:

Totale opere 1° stralcio: €. 15.435,00

Totale oneri sicurezza 1° stralcio: €. 463,05

e 6 settimane di tempo per la realizzazione degli interventi.

In un 2° stralcio sono previste ulteriori opere:

- Posa di piattaforma in legno (mq. 18,50 ca.) costituita da pavimentazione in doghe di larice siberiano, realizzata da moduli (prefabbricati in stabilimento) in legno massello di larice composti da:
 - struttura primaria e secondaria in legno massello di larice realizzata con n.8 morali longitudinali di ancoraggio delle doghe;
 - tavole in legno massello di larice siberiano dello spessore di mm 42 e larghezza mm.140 ca., piallate e smussate sui 4 lati, con piallatura “antiscivolo” sull’estradosso;
- Posa di elementi illuminanti alimentati ad energia fotovoltaica suddivise in:

- n. 3 mattonelle segna percorso, alimentate ad energia solare, installate ad incasso all'interno della pavimentazione in legno che si accenderà automaticamente al crepuscolo per mezzo di un sensore;
- n. 4 paletti luminosi realizzati da fusto in legno lamellare di abete;
- deflettore per arbusti da posizionarsi a ridosso del pontile.

4.3.6.4 Progetto “Restauro e recupero funzionale edificio da adibire a punto informativo turistico, sala espositiva e sistemazione area per accoglienza polifunzionale” (id. 9a)

Il progetto mira a realizzare, con il recupero del fabbricato oggetto dell'intervento, un punto informativo in Loc. Grazie in Comune di Curtatone. Lo scopo è di aumentare la consapevolezza delle ricchezze del territorio dal punto di vista storico-culturale ed ambientale e, quindi, con fine ultimo la divulgazione e la fruizione che potrà derivare anche e soprattutto dalla sinergia con altri punti informativi posti sui territori limitrofi: la creazione di questa rete consentirà di implementare la rete informativa su tutto il territorio dell'asta del fiume Mincio e consentirà appunto di promuovere in maniera organica e sinergica le rilevanzze culturali, ambientali e di interesse turistico presenti su un vasto territorio. Il punto informativo consentirà infine di offrire un ulteriore qualificato servizio ai numerosissimi camperisti che sostano presso l'area attrezzata per camper recentemente realizzata a Grazie di Curtatone, vicinissima alla città di Mantova.

Inoltre, nel cortile retrostante il fabbricato di cui trattasi, sarà creato ed attrezzato uno spazio per la sosta temporanea di scolaresche e/o comitive, che si recano in visita a Grazie sia per il notevole pregio ambientale che per i pellegrinaggi al singolare Santuario Mariano. Questo spazio esterno attrezzato sarà adibito anche all'ospitalità del concorso annuale dei Madonnari, 15 agosto di ogni anno.

4.3.6.5 Progetto di recupero di un immobile con destinazione polifunzionale - “Casa del Pellegrino” (id. 9b)

Questo intervento è finalizzato a soddisfare l'organizzazione di eventi specifici legati alla spiritualità e all'attività del Santuario, ad ospitare incontri culturali e di studio interregionali, nonché ritrovi della comunità locale e diocesana e sostegno allo sviluppo di un turismo sostenibile attraverso la riscoperta di circuiti di fruizione di beni culturali inseriti in un contesto ambientale di eccezionale valore.

4.3.6.6 Progetto di completamento del sistema ciclopedonale dell'alto Mincio “Angeli-Grazie” (id. 10)

L'intervento completa quello già in fase di ultimazione da parte del Comune di Mantova, che collega il capoluogo provinciale con la fraz. Angeli. È possibile individuare due ambiti. di seguito descritti.

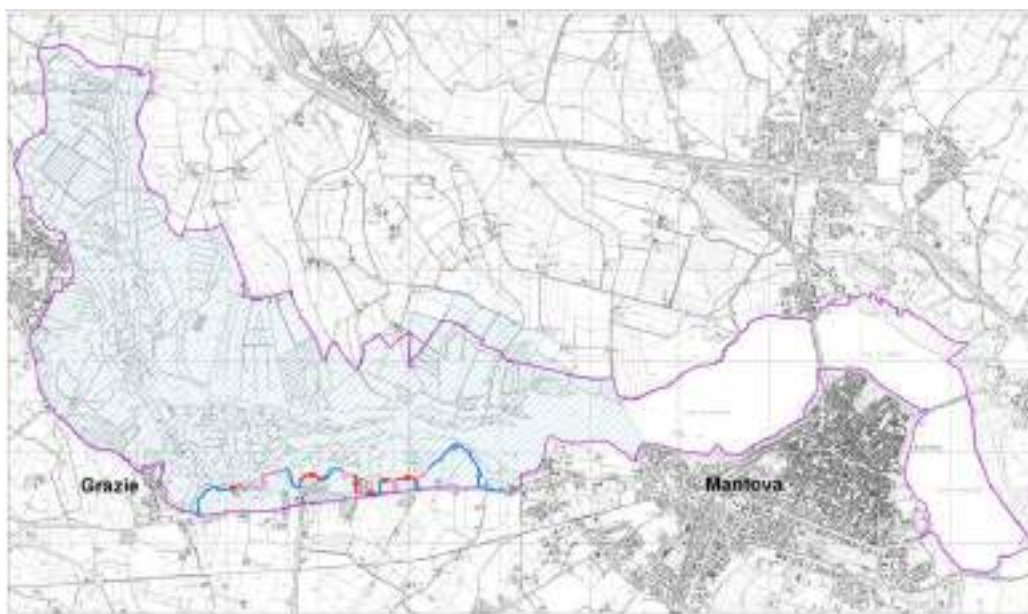


Figura 102 – Percorso naturalistico Angeli-Grazie

Ambito n.1: percorso naturalistico Angeli-Grazie proposto dalla Provincia di Mantova

L'ambito n.1 percorso Angeli-Grazie, che ha prevalenti funzioni turistico-ambientali, è caratterizzato dalle modestissime variazioni di tracciato del percorso naturalistico nel contesto del “Piano dei percorsi e delle piste ciclopedonali” recepito dalla Giunta Provinciale di Mantova dal 01-07-2004. Tale progetto è importante per le funzioni svolte nel contesto turistico-ambientale delle Valli del Mincio e della città di Mantova.

Il percorso naturalistico Angeli-Grazie consente lo sfruttamento di capezzagne esistenti già utilizzate dagli agricoltori per l'accesso ed il transito ai fondi di loro proprietà; possiede inoltre buona visuale sugli aspetti naturalistici della valle ed è localizzato a notevole distanza dalla ex SS 10. Il percorso è stato scelto, in sede di progettazione, per le sue caratteristiche turistico-ricreative conseguenti alla possibilità di accedere ai punti panoramici del fiume Mincio caratterizzati da un alto valore paesistico-ambientale. Il tracciato è stato suddiviso in n. 2 lotti funzionali. Il 1° lotto avrà inizio in corrispondenza dell'Istituto Lattiero Caseario posto in fregio alla ex SS 10 Padana Inferiore e terminerà nel punto di connessione alla ex S.P. n. 1 Mantova-Asola (via Francesca) all'inizio del centro abitato di Grazie. Il tracciato del 1° lotto, di lunghezza complessiva di m. 5.300 circa, si snoda all'interno del Parco Naturale del Mincio e delle aree ZPS IT20B0009 “Valli del

Mincio” e SIC IT20B0017 “Ansa e Valli del Mincio”. Il 2° ed ultimo lotto, attualmente non finanziato, consentirà la connessione tra la ex S.P. 1 e la rampa di collegamento con il piazzale del Santuario delle Grazie.

Ambito n.2: pista ciclopedonale “del Pellegrino” prospiciente l'ex SS10

L'ambito n. 2 invece inserisce in adiacenza alla ex SS10 “Padana Inferiore”, o meglio nella specifica fascia laterale di rispetto stradale appositamente creata, la ciclopedonale Mantova-Grazie o percorso “del Pellegrino”, in quanto tale percorso ha funzioni ed obiettivi totalmente diversi dal precedente: il primo, con funzione ed obiettivi turistico-ambientali; il secondo legati alla storia e alla tradizione millenaria del santuario delle Grazie, oltretutto connessi alla funzionalità del percorso che oggi non può trovare ospitalità sulla ex SS10 “Padana Inferiore” per l'inadeguatezza delle dimensioni della sede stradale e per l'elevato flusso veicolare che caratterizza l'arteria; tale arteria è divenuta praticamente inutilizzabile dalle utenze deboli (quali pedoni e ciclisti) che, peraltro, hanno forte necessità ed urgenza di avere una sede propria e sicura per salvaguardare la propria incolumità oggi a rischio elevato.

4.3.6.7 Progetto definitivo “Manutenzione e rinaturalizzazione della sponda del Lago Superiore di Mantova - Loc. Costa Brava” (id. 14)

L'operazione rientra tra gli interventi del Progetto Integrato d'area che hanno come tema dominante i “Riverfront”, cioè gli spazi urbani e periurbani che si affacciano sul Fiume Mincio. Uno degli obiettivi del progetto integrato d'area infatti è la riqualificazione degli spazi posti tra i centri abitati e il fiume e delle relazioni tra gli abitanti e le acque più prossime ai centri.

L'intervento in questione ha come obiettivo il consolidamento e la rinaturalizzazione del tratto di sponda del Lago Superiore denominato Loc. Brava che si sviluppa dal ponte di Porta Mulina fino al parco Belfiore, per una lunghezza complessiva di circa 1,00 km. L'intervento è reso necessario dallo stato di degrado naturalistico e morfologico in cui versa attualmente la sponda lacustre: ampi tratti della sponda risultano fortemente erosi dall'azione delle onde che si infrangono sulla riva, fenomeno che ha determinato, inoltre, l'affioramento di materiale inerte (calcestruzzo e pietre) depositato in loco dopo il secondo conflitto mondiale.

Gli interventi previsti sono:

- palificata;
- rivestimento del molo in cemento con tavole di legno;
- riprofilatura spondale con biostuoia;
- creazione di micro-habitat caratteristici delle Valli del Mincio; in occasione della riprofilatura spondale sopra indicata, si procederà alla creazione di alcuni micro-habitat

caratteristici delle Valli del Mincio, in modo da rinaturalizzare la sponda con ambienti naturali diversi tra loro ma tutti afferenti ad un ecosistema di tipo lacustre-paludoso.

Nello specifico verranno creati:

- stagno: l'obiettivo è il recupero della sponda e allo stesso tempo la creazione dell'habitat tipico dello stagno, senza modificare in nulla la morfologia dell'insenatura ma ricostruendo la sequenza di passaggio che porta dalle piante acquatiche a quelle terrestri. Ciò mediante la collocazione a dimora di specie adatte per riprodurre la serie vegetazionale tipica dello stagno, dalle piante acquatiche a quelle tipiche delle rive (canneto e cariceto). A tutela dell'avifauna presente in loco, si prevede il mantenimento dei pali in legno che un tempo fungevano da attracco per le imbarcazioni e che oggi servono da postazioni di riposo per gli uccelli del lago;
- palude: la ricostruzione dell'ambiente paludoso è previsto nel tratto finale della sponda sfruttando la presenza di un pozzo artesiano esistente. La venuta d'acqua del pozzo artesiano verrà utilizzata per saturare il terreno di acqua e ricreare così l'habitat caratteristico della palude; per favorire un maggiore ristagno d'acqua e mantenere la zona sommersa per gran parte dell'anno, verrà scavato un leggero affossamento nelle vicinanze del pozzo. Infine si prevede la piantumazione di specie vegetali tipiche delle zone paludose;
- prati umidi: a metà circa del tratto di sponda da rinaturalizzare è presente una piccola depressione naturale di circa 20 cm in prossimità di un secondo pozzo artesiano che libera una quantità d'acqua tale da mantenere il terreno sempre umido. La presenza della venuta d'acqua che mantiene costantemente umido il terreno e della depressione che favorisce l'invaso dell'acqua, fanno di questo sito il luogo adatto per la creazione di un micro-habitat di prato umido. Si prevede la piantumazione di diverse specie del genere *Carex*.

È da sottolineare che gli interventi contemplati in progetto hanno anche carattere non strettamente naturalistico assumendo anche finalità di tipo culturale, sociale e di promozione del turismo: è prevista, infatti, la dislocazione lungo la costa di alcuni pannelli didattici che illustrino le principali caratteristiche degli habitat paludosi e lacustri in modo da creare degli specifici percorsi didattici.

L'importo totale generale dei lavori previsti è pari a 176.434,49 euro e per la loro realizzazione il Piano di lavoro considera ideali i mesi di gennaio e febbraio per le opere più invasive, gli ultimi giorni di febbraio o i primi giorni di marzo per la piantumazione delle specie scelte per la rinaturalizzazione ed il consolidamento spondale; solo al termine dei lavori di sistemazione si eseguiranno quei lavori che sono da ritenere ad impatto zero e che comprendono il posizionamento dell'arredo urbano e piccoli lavori di sistemazione.



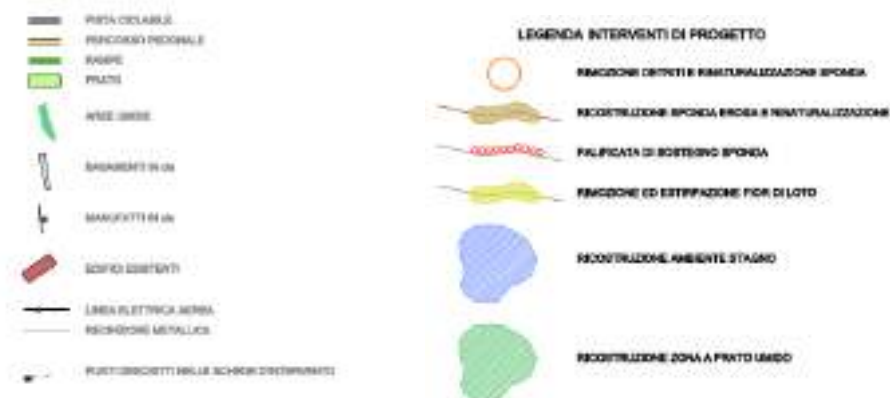


Figura 103 – Stralcio della planimetria del progetto definitivo “Manutenzione e rinaturalizzazione della sponda del Lago Superiore di Mantova - Loc. Costa Brava” e relativa legenda.

4.3.6.8 Progetto “Completamento del percorso sulla riva sinistra del Lago di Mezzo - Parco periurbano dei Laghi di Mantova” (id. 15)

Il progetto, allo stato di definizione definitivo-esecutivo, costituisce il secondo lotto del progetto generale del “Parco Periurbano” dei Laghi di Mantova, sulla riva sinistra dei Laghi di Mantova, ed è inerente al completamento dei percorsi pedonali e ciclabili.

L'intervento connette il sistema ciclabile che perviene a strada Montata ed interessa i percorsi ciclabili più antichi e quelli di recente costruzione o previsti nelle convenzioni delle nuove edificazioni in corso di esecuzione presso i quartieri di Cittadella, Ponte Rosso e Colle Aperto con i percorsi naturalistici presenti all'interno del parco del Lago di Mezzo, per giungere all'ostello di Sparafucile, passando nelle adiacenze della cartiera Burgo ai confini del lago stesso.

Specificatamente, il progetto si suddivide nei seguenti tratti:

- tratto AB: strada ciclabile di nuova realizzazione da ricavare in parte all'interno della sede stradale esistente (strada Montata) e in parte da realizzare in tracciato indipendente con pavimentazione in conglomerato bituminoso;
- tratti di pista ciclopedonale BC e DE rilevati, necessari al fine di permettere il raccordo in quota (19,95 m. s.l.m.) con l'estremità del ponte tramite due rampe; la pavimentazione dei rilevati, secondo quanto previsto in progetto, è da realizzare in materiali sciolti con pavimentazione flessibile del tipo macadam, una finitura legata all'acqua e non con cementi o bitumi, rispondendo così ai criteri di limitare l'impatto dell'infrastruttura sul territorio;
- tratto CD, che identifica il ponte progettato da realizzare mediante un'ideale lega di alluminio e con una travata su un'unica campata senza la necessità di appoggi intermedi e senza intersecare il SIN “Laghi di Mantova e polo chimico”.

In progetto, al fine di limitare l'impatto sull'ambiente, si è scelto di non installare sul tragitto ciclabile e, a maggior ragione sul ponte, l'impianto di illuminazione pubblica, migliorando l'inserimento ambientale dell'opera evitando cioè di contrassegnare il territorio attraverso la linea punteggiata.

L'importo totale generale dei lavori previsti è pari a 660.000,00 euro e comprende le mitigazioni e le compensazioni previste dal progetto brevemente descritte:

- mitigazioni: copertura della parte emergente del ponte con mattonelle in cotto e lastre in porfido regolare; difesa della piazzola di partenza mediante elementi di arredo (cartelli, cestini, recinzione eccetera) tipici delle ciclabili turistiche in area naturalistica;
- compensazioni: messa a dimora di un numero di piante arboree e arbustive doppio rispetto a quelle sradicate, oltre a piantine di edera rampicante allo scopo di creare un tappeto verde a mascheramento dei fianchi delle scarpate e rilevati.



Figura 104 – Stralcio della planimetria del progetto definitivo-esecutivo “Completamento del percorso sulla riva sinistra del Lago di Mezzo” in comune di Mantova

4.3.7 Progetto “Interpretare il Mincio - Cinque chiavi per interpretare, capire, fruire la biodiversità”

4.3.7.1 Generalità

Il progetto si propone di consentire e promuovere la fruizione sostenibile e di qualità del patrimonio ambientale e culturale dell'intera area del Parco del Mincio, intesa come interpretazione, comprensione e interazione diretta con il patrimonio ambientale, culturale e naturalistico. Attraverso l'implementazione del progetto Interpretare Il Mincio si mira a strutturare una rete integrata e completa di servizi e strutture che consentano ai visitatori l'accesso e la comprensione in maniera innovativa del patrimonio naturalistico e culturale del parco, oggi difficilmente accessibile e leggibile da parte del turista di passaggio.

Per rendere il Parco un luogo appetibile per i turisti e i visitatori, il progetto si articola in interventi su diversi piani:

1. strutturazione di un sistema multi-accesso di accoglienza al parco attraverso l'attivazione di ulteriori “porte” oltre ai due centri visita esistenti, in corrispondenza delle aree di eccellenza, che costituisca anche un percorso a tappe per la visita approfondita dell'intero Parco;
2. creazione di un'offerta didattica e contenutistica innovativa e appetibile presso i centri, per l'interpretazione e la comprensione del Parco attraverso il miglioramento dei centri visita esistenti e di nuovi luoghi di riferimento, attraverso interventi strutturali e di allestimento, ispirandosi alla metodologia dei centri di interpretazione del patrimonio, che, oltre a fornire contenuti didattici, consenta un approccio consapevole ed emotivo, particolarmente efficace e gradevole per chi decide di trascorrere il proprio tempo libero al Parco;
3. realizzazione e completamento di strutture diffuse per l'accesso e l'interpretazione di alcuni luoghi significativi per la comprensione della biodiversità;
4. promozione coordinata e integrata attraverso pieghevoli illustrativi corredati delle informazioni necessarie su tutti i luoghi oggetto degli interventi, da diffondere sul territorio e da distribuire alle fiere turistiche.

In particolare, all'interno dell'area di interesse sono previsti interventi relativi alla fruizione a piedi di porzione di canneto e interventi più generalizzati relativi alla fruizione e alla didattica da realizzare specificatamente in Loc. Rivalta sul Mincio, in comune di Rodigo.

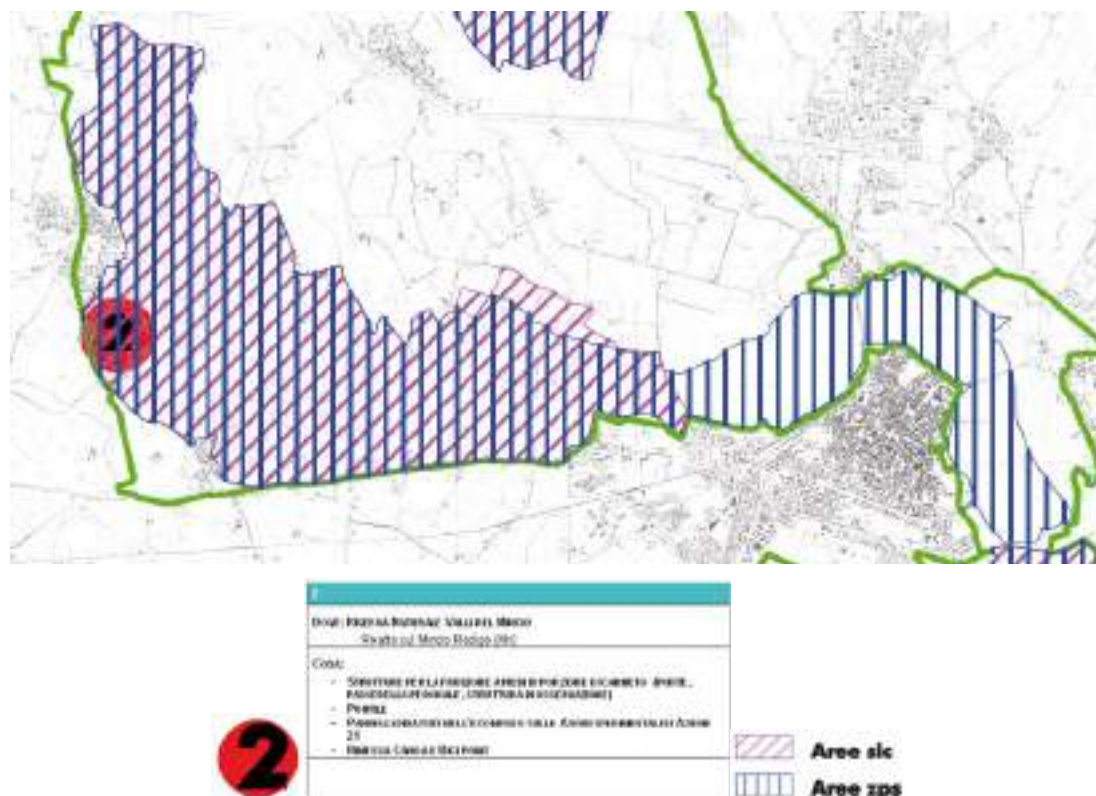


Figura 105 – Stralcio della cartografia degli interventi ricadenti nell'area di interesse del Progetto Interpretare il Mincio e relativa legenda.

4.3.7.2 Interventi previsti

- Strutture per la fruizione a piedi di porzione di canneto.

Ponte ad arco

Il ponte avrà una luce di ml 6,00; tutte la parti saranno realizzate in legno lamellare di abete atte a sopportare un carico accidentale di kg/mq 400 oltre al peso proprio e sarà costituito da due travi in legno, travi trasversali con guaina impermeabile protettiva all'intradosso ed estradosso, con fissaggi in acciaio Fe 360 opportunamente zincati a caldo. L'assito sarà realizzato in legno di larice massello spessore mm 42 con lavorazione antiscivolo e fissato alla struttura portante con viti.

Passerella pedonale

Il passaggio pedonale su palafitte in legno da realizzarsi in località Rivalta sul Mincio, avrà una lunghezza complessiva di ml. 70,00 e sarà realizzata con struttura modulare con campata di ml. 10,00, avente larghezza di ml. 1,20. Ogni modulo sarà costituito da due appoggi alle estremità, formati da 4 pali in castagno infissi nel terreno, posti a formare un rettangolo di cm 60x100, con travi correnti in legno lamellare e tavolato di calpestio in larice

dello spessore di cm.5. Ultimate le opere si dovrà ripristinare il terreno circostante con l'apporto eventuale di terreno vegetale e semina di nuovo prato.

Struttura di osservazione

La struttura sarà realizzata in legno lamellare di abete conformi alle norme DIN 1052, con giunti calcolati in base alle vigenti norme (Din 1052 – Eurocodice 5) e con impregnatura con prodotti specifici, tinta trasparente. La copertura avrà una portata per un sovraccarico accidentale di kg/mq 130 e carico permanente di kg/mq 30, oltre al peso proprio, mentre la struttura di camminamento dovrà supportare un carico di kg/mq 400. La struttura avrà una superficie in pianta di mq.13,50 (3.50x3.00), con un'altezza del piano di calpestio di ml. 2,86 ed un'altezza complessiva di ml. 6.00.

- Interventi per la fruizione e la didattica

Pontile per attracco imbarcazioni

Il pontile fisso in legno sarà realizzato su palificazioni in castagno infissi e soprastante struttura in legno di larice dello spessore di cm 5. La possibilità di una struttura fissa è dettata dalla minima escursione dell'acqua anche in caso di piena. Il pontile servirà da attracco per piccoli battelli da diporto, canoe e per l'imbarco dei passeggeri su battelli turistici. A completamento dei lavori sarà sistemata la sponda per una superficie di mq. 50 circa (10,00x5,00).

Pannelli didattici

Da realizzare nell'ecomuseo sulle azioni sperimentali di azione 21.

Rimessa canoe e bici point

Di seguito si riporta il cronoprogramma delle azioni previste in Loc. Rivalta sul Mincio, in area oggetto del presente piano.

Fasi	Azioni	SETTEMBRE 2008 - DICEMBRE 2010																											
		2008 S	O	N	D	2009 G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	2010 G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
AVVIO DEL PROGETTO E PREDISPOSIZIONE MATERIALI	Esecuzione interventi Castellaro Lagusello						•	•	•																				
	Esecuzione interventi Rivalta						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•									
	Esecuzione interventi Bertone						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•						
	Esecuzione interventi Chiavica del Moro				•																								
	Esecuzione interventi Bagnolo San Vito		•	•	•	•	•	•																					
	Stampa materiale informativo						•	•	•										•	•	•	•	•						
	Presentazione del progetto e relativi stralci				•			•								•									•	•			

Figura 106 – Cronoprogramma delle azioni ricadenti in area di interesse.

4.3.8 Progetto per la realizzazione di una darsena in località Le Ostie

Si tratta di un progetto per la realizzazione di una nuova darsena destinata all'attracco dei mezzi natanti di proprietà della Provincia di Mantova, da realizzarsi in località Le Ostie.

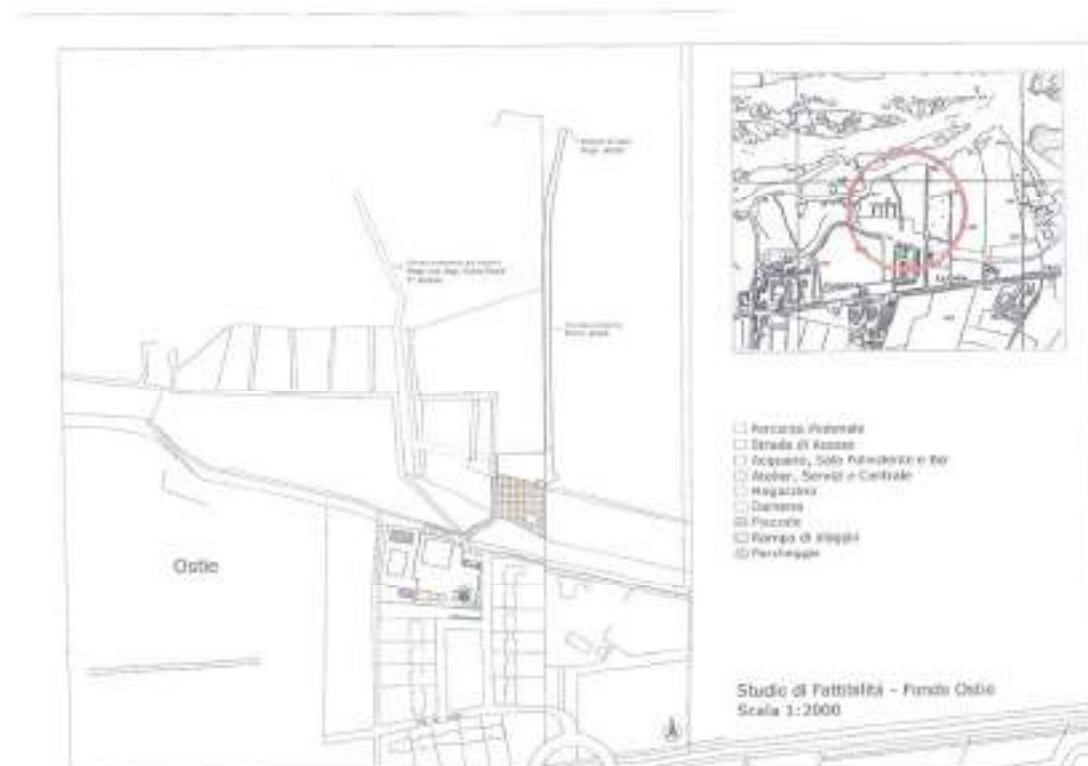


Figura 107 – Studio di fattibilità per la realizzazione di una nuova darsena in località Le Ostie (Provincia di Mantova, 2009).

4.3.9 Progetto di spiaggia balneabile in Loc. Belfiore - Mantova

L'obiettivo a cui punta il progetto di fitodepurazione naturale è la realizzazione di una porzione di lago adatta alla balneazione nel lago superiore, di fronte a Belfiore. Il progetto è messo a punto dall'azienda Euromec, specializzata in depurazione delle acque con esperienza internazionale. Allo stato attuale si tratta di una sperimentazione volta a dimostrare l'esistenza di tecnologie in grado di rendere balneabili piccoli specchi d'acqua.

Euromec ha fatto proprio un progetto dell'ingegnere Armando Angeli a cui è stato applicato la sua tecnologia. Si vuole dimostrare che utilizzando i fiori di loto è possibile depurare un breve tratto di lago con un trattamento naturale. L'area interessata alla sperimentazione che durerà un anno, più un ulteriore anno di monitoraggio dei risultati, riguarda 100 metri di sponda del lago Superiore a Belfiore, di fronte all'isola dei fiori di loto. Il progetto in futuro potrebbe estendersi a 300 metri.

Con un sistema di tubi l'acqua verrà forzata a fare un percorso naturale nell'isola dei fiori di loto e, quindi, si potrà sfruttare il fenomeno naturale della fitodepurazione messo in atto dall'apparato radicale del loto. Lo specchio di lago interessato sarà racchiuso da paratie di gomme galleggianti opportunamente mascherate in modo da ricavare una specie di piscina.

Il lido nell'ipotesi della Euromec si prospetterebbe nel seguente modo:

- spiaggia artificiale di sabbia lunga 550 metri compresa tra la Fossa Magistrale e il Rio;
- specchio d'acqua balneabile largo 70 metri e profondo al massimo 2,5 metri;
- sistema idraulico di sfioro e scarico per il ricambio dell'acqua nello specchio sopra citato;
- eliminazione degli scarichi di acque nere nel lago;
- realizzazione di bar, chioschi e servizi igienici in prossimità della spiaggia artificiale.



Figura 108 – Stralcio della planimetria del progetto di spiaggia balneabile.

4.3.10 Progetto di navigazione turistica nella Riserva Naturale “Valli del Mincio” da Rivalta S.m. a Mantova e nella Riserva Naturale della “Vallazza”, interne al territorio del Parco del Mincio

Il progetto è stato proposto da NAVI ANDES ed è relativo alla costruzione di n° 2 imbarcazioni fluviali (uno per tratta Rivalta-Grazie-Mantova e Mantova-Andes di Pietole e viceversa), monocarena in lega leggera di alluminio, a propulsione elettrica per l'abbattimento delle immissioni inquinanti, da utilizzare a fini turistici. La peculiarità di questi percorsi, che attraversano le riserve naturali ha reso indispensabile lo studio di una imbarcazione ecologica le cui principali caratteristiche sono:

- essere dotate di motori elettrici assolutamente non inquinanti;
- avere grande autonomia di esercizio, circa 8 ore;
- avere un basso moto ondoso;

- essere molto silenziose.

Il progetto ha una rilevanza economica anche per l'ambiente e per il territorio: soddisfa in pieno l'obiettivo di integrare il sistema di trasporto via strada con quello fluviale ed il territorio, in modo da accrescere lo sviluppo socio-economico dell'area e permettere, così, una maggiore valorizzazione delle risorse storiche e naturalistiche in essa presenti.

L'intervento mira infatti a soddisfare l'esigenza, sorta negli ultimi anni, di un turismo ambientale, religioso, storico, culturale e gastronomico all'interno delle Valli del Mincio per favorire il quale la navigazione del fiume rappresenta l'offerta più ricercata: ai fini progettuali, la motonave sembra costituire il miglior compromesso fra le esigenze tecniche e la compatibilità dell'ambiente, inoltre dovrebbe preferibilmente avere degli accorgimenti per sostituire le costose infrastrutture a terra.

Lo scopo principale del progetto è quello di consentire la fruizione dell'habitat naturale con il servizio stagionale ad orari fissi (15 aprile –15 giugno e 15 agosto –15 settembre) nei seguenti tratti:

Tratta da Rivalta Sul Mincio a Mantova e viceversa.

La navigazione si sviluppa collegando il Borgo di Rivalta Sul Mincio (Centro Parco) e Grazie e la città di Mantova, navigando il territorio legato alle "Valli del Mincio" ed al lago Superiore fino alla Diga dei Mulini (fermate a richiesta ad Angeli, Belfiore e Cittadella-Canottieri Mincio).

I pontili per l'imbarco e sbarco dei passeggeri, sono quelli esistenti:

- banchina del Centro Parco, a Rivalta Sul Mincio (necessita del collegamento elettrico per la ricarica delle batterie, allacciamento acqua potabile, dragaggio vicino alla sponda);
- pontile di Grazie (necessita di manutenzione e rinforzi, dragaggio vicino alla sponda);
- pontile di Angeli (messa in opera di n° 2 pali d'ormeggio in alveo);
- banchina di Belfiore necessita del collegamento elettrico per la ricarica delle batterie, allacciamento acqua potabile);
- pontile Diga dei Mulini (messa in opera di n° 2 pali d'ormeggio in alveo, necessita del collegamento elettrico per la ricarica delle batterie, allacciamento acqua potabile, dragaggio vicino alla sponda);
- banchina di Cittadella-Canottieri Mincio.

Tratta da Mantova, lago di Mezzo, ad Andes di Pietole e viceversa.

La navigazione inizia costeggiando la città di Mantova da Nord. Nel lago di Mezzo l'elegante disegno della Cartiera Burgo; poi il parco-memorale di Andreas Hofer; la cinquecentesca Porta Giulia ed il "Vasarun", cascata dal lago Superiore. Nel lago inferiore, il profilo della Reggia Gonzaghesca. Passata la diga Chasseloup-Masetti, la riserva della "Vallazza" ed il paese natale di Publio Virgilio Marone, Andes, oggi Pietole.

Il pontile d'imbarco previsto è quello esistente sul lago di Mezzo di Mantova (necessita del collegamento elettrico per la ricarica delle batterie), ma possono essere approntati altri approdi come:

- pontile Diga dei Mulini sotto il distributore "Agip", lago di Mezzo (messa in opera di n° 2 pali d'ormeggio in alveo e modesta sistemazione della sponda);
- pontile di Cittadella-Porta Giulia (messa in opera di n° 2 pali d'ormeggio in alveo e modesta sistemazione della sponda);
- pontile di Sparafucile, lago di Mezzo (messa in opera di n° 2 pali d'ormeggio in alveo e modesta sistemazione della sponda);
- pontile di Piazza Arche (messa in opera di n° 2 pali d'ormeggio in alveo e modesta sistemazione della sponda);
- banchina interna (esistente) di Porto Catena.

Il pontile capolinea di Andes-Pietole è già stato realizzato dal Comune di Virgilio.

IPOTESI COSTI PROGETTO	1° anno	2° anno	3° anno	4° anno	5° anno	TOTALE
PROGETTAZIONE MOTONAVI	30.000,00					30.000,00
SISTEMAZIONE PUNTI DI SBARCO	30.000,00					30.000,00
CARPENTERIA ED ALLESTIMENTO MOT	1.900.000,00					1.800.000,00
ALLACCIAMENTI ELETTRICI ED ALLEST	30.000,00					30.000,00
Totale finanziamenti						1.890.000,00

Tabella 34 - Stima dei costi di progetto

COSTI DI ESERCIZIO						
PROMOZIONE	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	25.000,00	125.000,00
MANUTENZIONE E COLLAUDI+SPAZIO	15.000,00	10.000,00	10.000,00	15.000,00	10.000,00	60.000,00
PERSONALE x MESE x N°1 NAVE	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	9.000,00	45.000,00
ENEL x MESE x N°1 NAVE	2.000,00	2.000,00	2.000,00	10.000,00	10.000,00	50.000,00

Tabella 35 - Stima dei costi di esercizio

4.4 Aspetti socio-economici

4.4.1 *Introduzione*

Questa parte del lavoro prende in considerazione un'area di studio costituita dai comuni di Curtatone, Mantova, Porto Mantovano e Rodigo, tutti in provincia di Mantova.

La scelta compiuta, coerente con quanto contenuto nel *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000*, pubblicato dal Ministero per l'ambiente e per la tutela del territorio laddove suggerisce che gli indicatori di carattere socioeconomico vadano evidenziati con riferimento ai comuni nel cui territorio ricade il sito di interesse, è stata fatta nella piena consapevolezza che gli effetti socio-economici della presenza di un'emergenza naturalistica o di altro tipo non sempre si esauriscono in corrispondenza dei confini amministrativi dei comuni da essa direttamente interessati. Tuttavia questi effetti tendono a manifestarsi con intensità inversamente proporzionale rispetto alla distanza dall'emergenza stessa, rendendo quindi accettabile l'approssimazione insita nella definizione di area di studio adottata.

4.4.2 La dinamica e le principali caratteristiche strutturali della popolazione

Tra il 1991 e il 2008 la popolazione residente di Curtatone è passata da 10.446 a 14.046 abitanti (+34,5%), raggiungendo una densità di 208,2 abitanti per km².

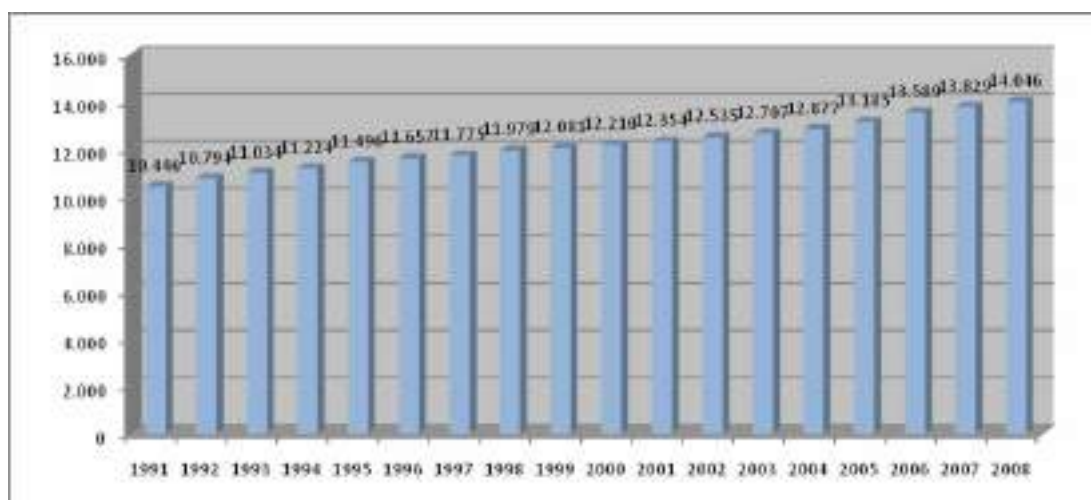


Figura 109 - Popolazione residente a Curtatone dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT.

Nello stesso periodo, la popolazione residente di Mantova è passata da 52.821 a 48.357 abitanti (-8,5%), raggiungendo una densità di 755,9 abitanti per km².

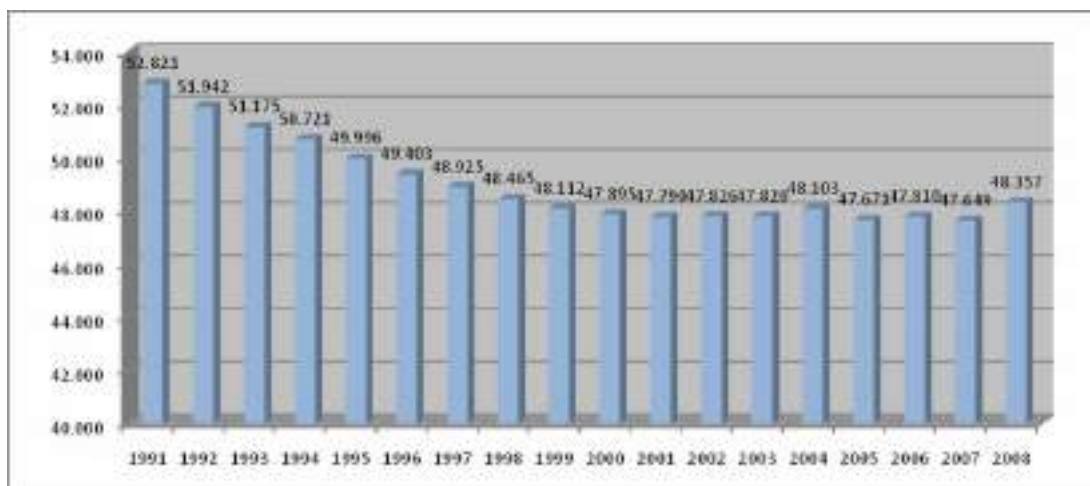


Figura 110 - Popolazione residente a Mantova dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT.

Sempre nello stesso intervallo di tempo, la popolazione di Porto Mantovano è passata da 12.183 a 15.689 abitanti (+28,8%), raggiungendo una densità di 419 abitanti per km².

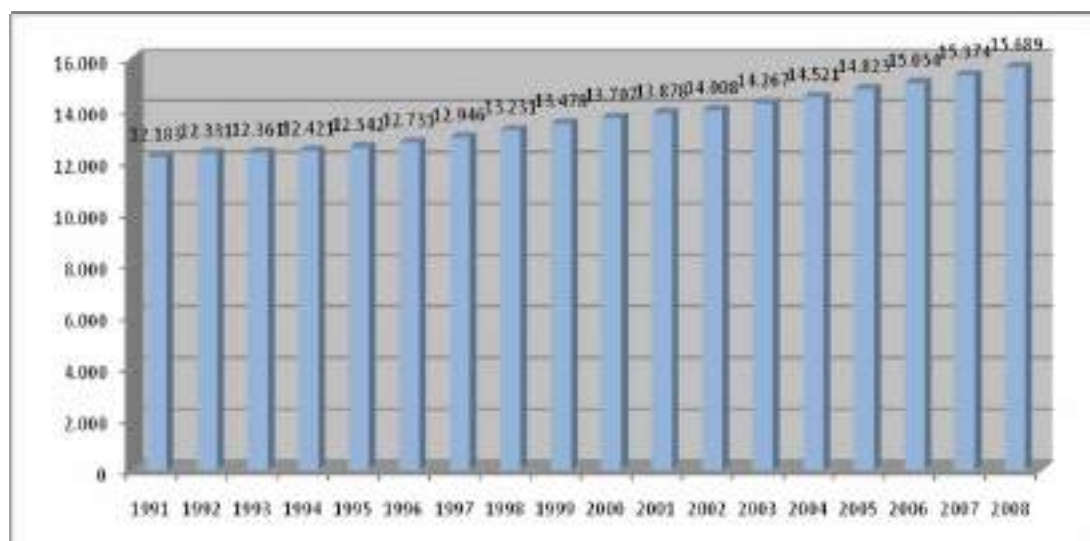


Figura 111 - Popolazione residente a Porto Mantovano dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT

Infine, la popolazione di Rodigo è passata dai 4.881 abitanti del 1991 ai 5.407 del 2008 (+10,8%), raggiungendo una densità di 129,9 abitanti per km².

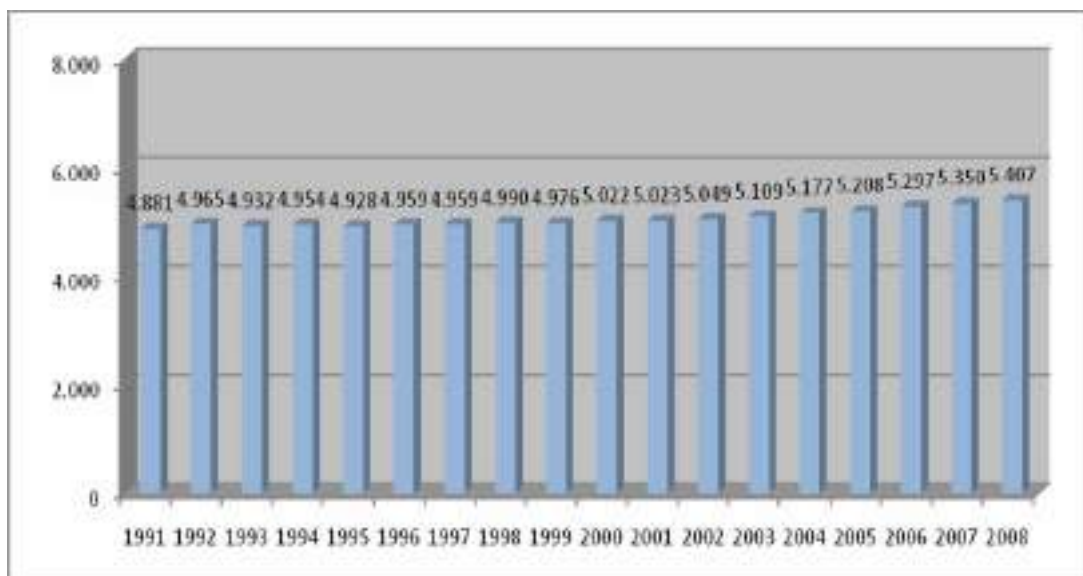


Figura 112 - Popolazione residente a Rodigo dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, tra il 1991 e il 2008 la popolazione della provincia di Mantova è passata da 369.314 a 409.775 abitanti (+11%), raggiungendo una densità di 175,2 abitanti per km².

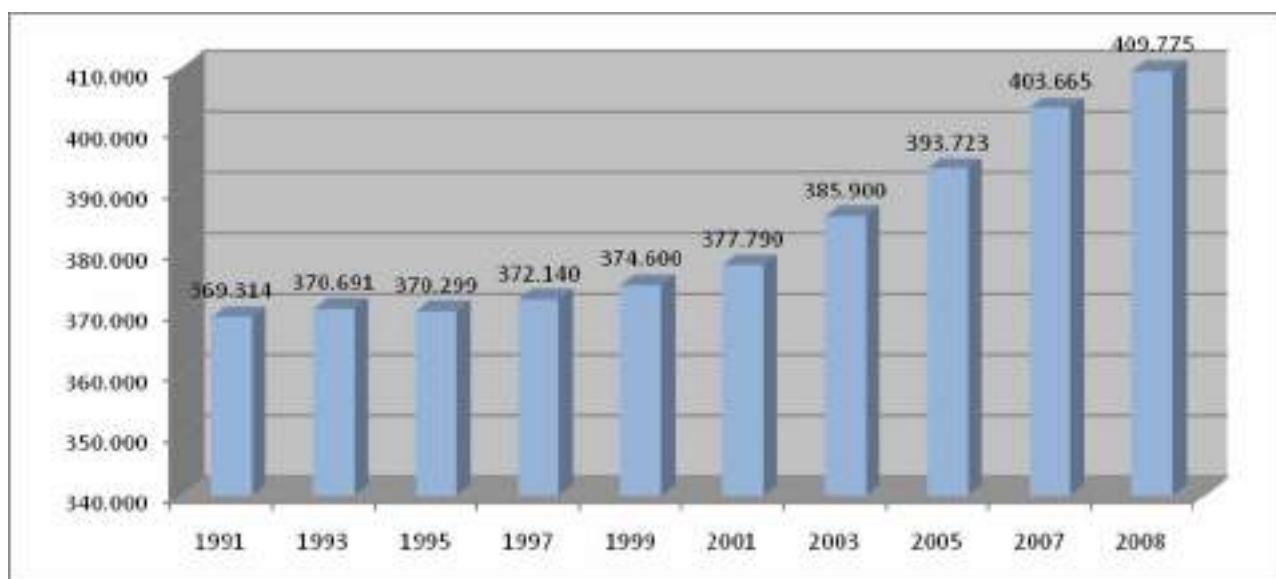


Figura 113 - Popolazione residente in provincia di Mantova dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT

Nello stesso periodo, la popolazione residente della Lombardia è passata da 8.853.461 a 9.742.676 abitanti (+10%), raggiungendo una densità di 408,3 abitanti per km².

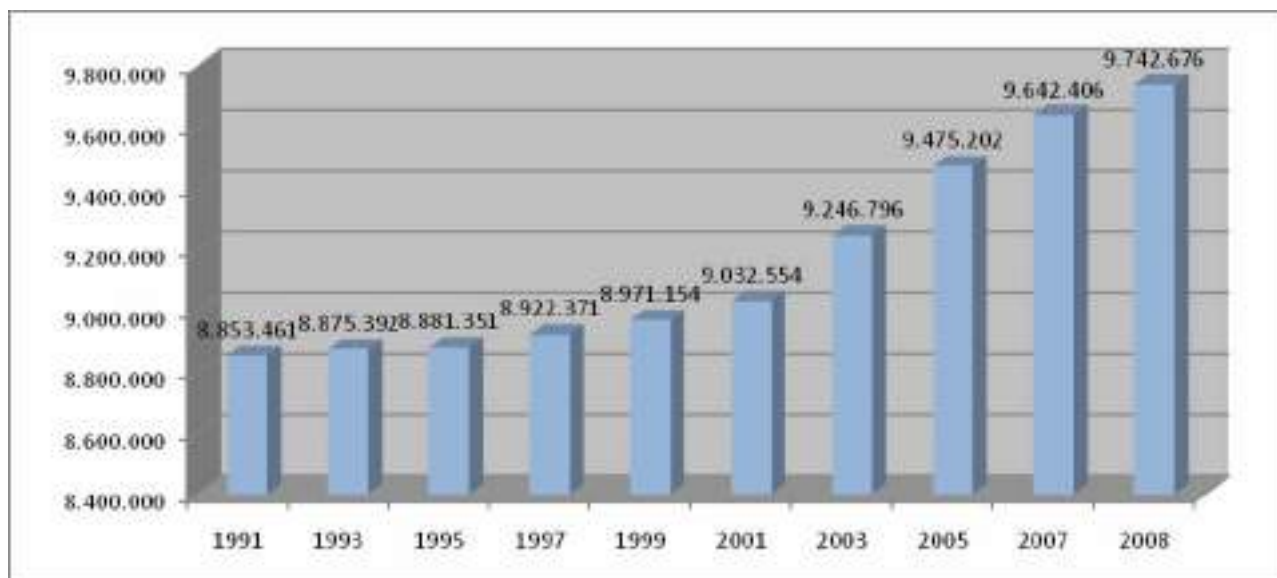


Figura 114 - Popolazione residente in Lombardia dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT

Per quanto riguarda i movimenti anagrafici della popolazione dei comuni dell'area di studio, tra il 1999 e il 2008 il saldo naturale della popolazione di Curtatone è risultato sempre positivo, tranne che nel 1999 (quando è risultato pari a -1) e nel 2000 (quando è risultato pari a -12), raggiungendo un valore massimo di 48 (nel 2007), quelli delle popolazioni di Mantova e Rodigo sono risultati costantemente negativi, assumendo valori compresi tra -168 (nel 2006) e -333 (nel 1999) nel primo caso e tra -14 (nel 2008) e -63 (nel 2002) nel secondo, e quello della popolazione di Porto Mantovano è risultato costantemente positivo, assumendo valori compresi tra 8 (nel 2002) e 45 (nel 2007).

Si tratta di valori che da soli non permettono di spiegare l'andamento demografico nei comuni dell'area di studio nel periodo in questione. Una determinante importante di questo andamento appare costituita dal fatto che negli ultimi anni si è stabilito verso questi comuni un flusso di immigrazione dall'estero, che ne ha portato la popolazione residente straniera a raggiungere all'inizio del 2009 un'incidenza del 4,3% a Curtatone, dell'11% a Mantova, del 6,4% a Porto Mantovano e dell'8,1% a Rodigo. Si tratta di valori che, tranne che nel caso di Mantova, appaiono inferiori rispetto a quelli registrati nel contesto territoriale di riferimento. Infatti, alla stessa data, l'incidenza della popolazione residente straniera era dell'11,4% in provincia di Mantova e del 9,3% in Lombardia.

Come si vede dalla sottostante tabella, l'andamento demografico descritto ha portato la struttura anagrafica della popolazione residente di Mantova a presentare un'incidenza delle classi di età superiore ai 44 anni decisamente maggiore rispetto al contesto territoriale di riferimento e, conseguentemente, una delle classi di età sino ai 44 anni minore rispetto a quella caratteristica di quest'ultimo, mentre la struttura anagrafica della popolazione di Curtatone e Porto Mantovano si presenta abbastanza in linea rispetto a quella della popolazione del contesto territoriale di riferimento e la popolazione di Porto Mantovano

presenta un'incidenza delle coorti di 65 e più anni superiore a quella della popolazione del contesto territoriale di riferimento stesso.

Comune	< 5	< 15	15-24	25-44	45-64	65 e più
Curtatone	5,8%	13,9%	8,4%	30,7%	27,3%	19,6%
Mantova	4,7%	11,2%	7,4%	27,6%	27,2%	26,6%
Porto Mantovano	5,5%	13,6%	8,4%	31,3%	28,3%	18,4%
Rodigo	5,9%	13,0%	7,7%	30,0%	26,2%	23,1%
Provincia di Mantova	5,7%	13,4%	8,8%	30,3%	26,1%	21,4%
Lombardia	5,9%	14,0%	9,0%	30,5%	26,5%	19,9%

Tabella 36 - Popolazione residente nei comuni interessati dall'area protetta per classe di età al 2009 – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

La comprensione della struttura anagrafica di una popolazione, descritta dalla suddivisione per fasce di età contenuta nella tabella sopra riportata, può essere completata attraverso lo studio dell'andamento di una famiglia di indicatori detti indici demografici. Il primo di questi indicatori ad essere esaminato in questa sede è l'**indice di vecchiaia** che, come noto, misura il numero di residenti di 65 e più anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 0 ed i 14 anni. L'**indice di vecchiaia** viene di solito considerato un indicatore grossolano del fenomeno di invecchiamento della popolazione. Poiché nell'invecchiamento di una popolazione si ha generalmente un aumento del numero di anziani e contemporaneamente una diminuzione del numero dei soggetti più giovani, il numeratore e il denominatore di questo indicatore tendono infatti a variare in senso opposto, esaltando l'effetto del fenomeno in questione. Malgrado questi limiti, l'**indice di vecchiaia** rappresenta pur sempre un indicatore demografico largamente utilizzato, in quanto comunque in grado di fornire elementi utili alla piena comprensione della struttura anagrafica di una popolazione.

Al 2009 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Curtatone risulta pari a 140,5. Si tratta di un valore inferiore di quasi 20 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova (159,8) e di poco inferiore anche rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia (142,5).

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Curtatone è aumentato di poco più di 11 punti, passando da 129,3 a 140,5, andamento che evidenzia un aumento dell'incidenza dei residenti di 65 e più anni rispetto a quella dei residenti di età compresa tra 0 e 14 anni, che rimane peraltro inferiore rispetto al contesto territoriale di riferimento.

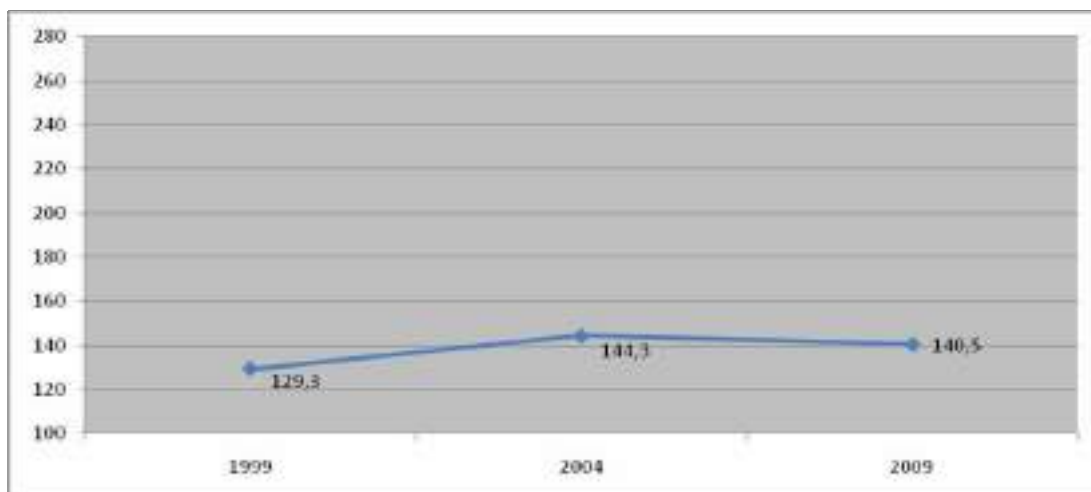


Figura 115 - Indice di vecchiaia della popolazione residente a Curtatone dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009, l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Mantova risulta pari a 236,3. Si tratta di un valore superiore di quasi 80 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di quasi 100 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia, indicativo di un'incidenza della fascia di popolazione di 65 e più anni rispetto a quella di età compresa tra 0 e 14 anni decisamente superiore di quella riscontrabile nel contesto territoriale di riferimento.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Mantova è diminuito di quasi 25 punti, passando da 260,5 a 236,3. Questo andamento evidenzia un lieve calo dell'incidenza dei residenti di 65 e più anni rispetto a quella dei residenti di età compresa tra 0 e 14 anni, che rimane peraltro molto elevata.

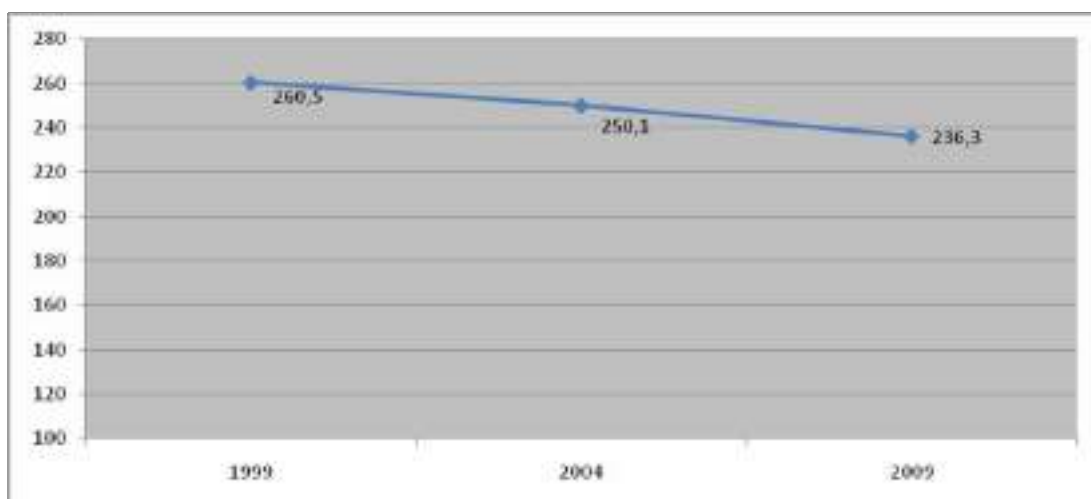


Figura 116 - Indice di vecchiaia della popolazione residente a Mantova dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Ancora al 2009, l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Porto Mantovano risulta pari a 135,5. Si tratta di un valore inferiore di quasi 25 punti rispetto a quello riferito alla

popolazione della provincia di Mantova e di 7 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Porto Mantovano è aumentato di poco più di 8 punti, passando da 127,4 a 135,5, andamento che evidenzia un leggero aumento dell'incidenza dei residenti di 65 e più anni rispetto a quella dei residenti di età compresa tra 0 e 14 anni, che rimane peraltro inferiore rispetto a quella riscontrabile nel contesto territoriale di riferimento.

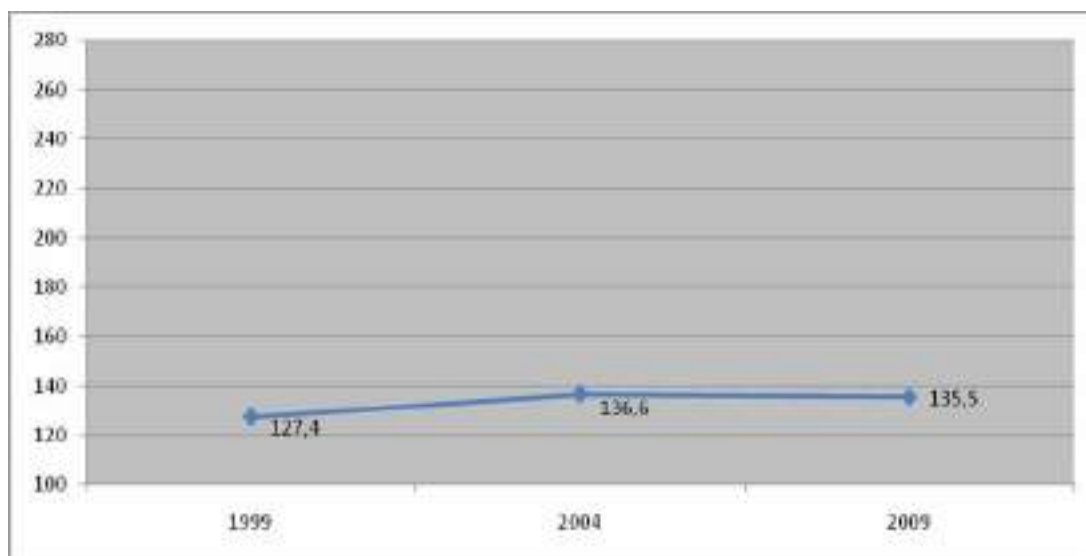


Figura 117 - Indice di vecchiaia della popolazione residente a Porto Mantovano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

Infine, nello stesso anno l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Rodigo risulta pari a 178,3. Si tratta di un valore superiore di quasi 20 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 35 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Rodigo è diminuito di quasi 30 punti, passando da 206 a 178,3, andamento che evidenzia un calo dell'incidenza dei residenti di 65 e più anni rispetto a quella dei residenti di età compresa tra 0 e 14 anni, che rimane peraltro decisamente superiore rispetto al contesto territoriale di riferimento.

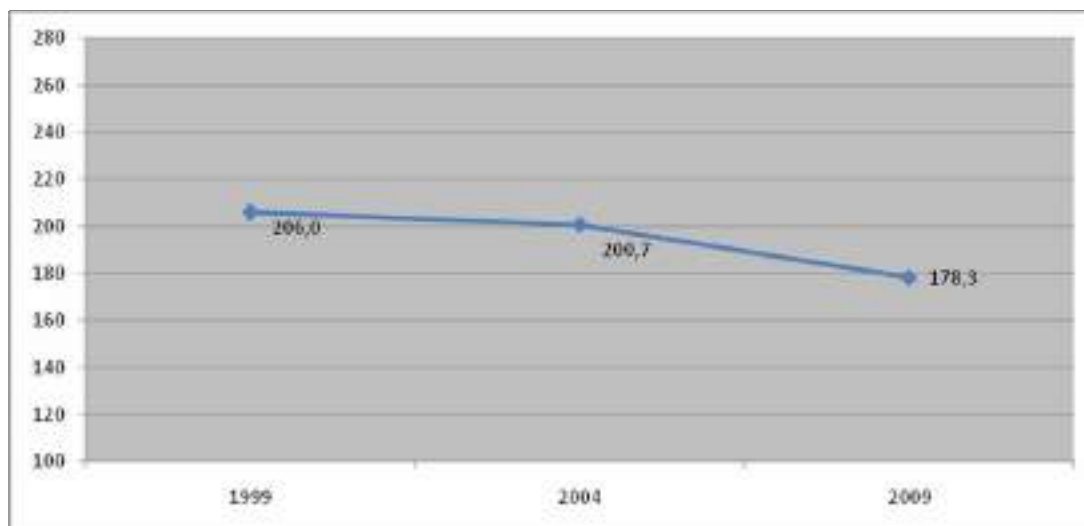


Figura 118 - Indice di vecchiaia della popolazione residente a Rodigo dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

Un'altra interessante chiave di lettura della struttura anagrafica di una popolazione è fornita dall'**indice di dipendenza totale** che, come noto, rappresenta il numero di residenti di meno di 15 o più di 65 anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 64 anni, indicativo del rapporto esistente tra la popolazione in età produttiva e quella al di fuori dell'età produttiva stessa. Si tratta di un indicatore sicuramente in grado di veicolare importanti informazioni sulle potenzialità di sviluppo di un territorio, ma la cui significatività risente in modo piuttosto marcato della struttura economica dell'area oggetto di studio. Ad esempio, in società con un'importante componente agricola i soggetti molto giovani o anziani non possono essere considerati economicamente o socialmente dipendenti dagli adulti, in quanto spesso direttamente coinvolti nel processo produttivo, mentre al contrario nelle economie più avanzate una parte anche consistente degli individui di età compresa tra i 15 ed i 64 anni, quindi considerati nell'indice al denominatore, sono in realtà dipendenti da altri in quanto studenti o disoccupati o pensionati.

Al 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Curtatone risulta pari a 49,1. Si tratta di un valore inferiore di oltre 4 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova (53,4) e inferiore di oltre 2 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia (51,4).

Dal 1999 al 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Curtatone risulta pari a 50,4. Si tratta di un valore inferiore di 3 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della provincia di Mantova (53,4) e di 1 punto rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia (51,4).

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Curtatone è cresciuto di quasi 10 punti, passando da 40,7 a 50,4, a indicazione di un importante aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa

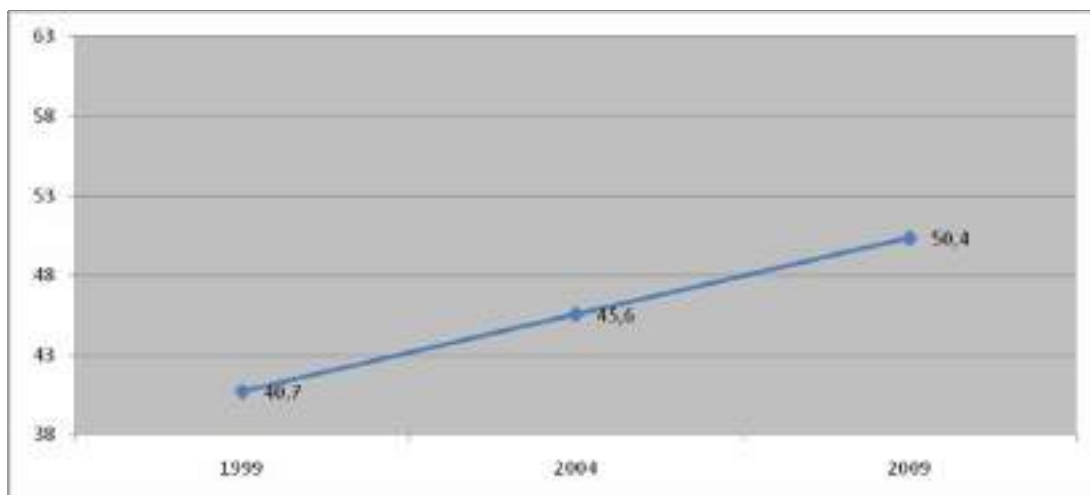


Figura 119 - Indice di dipendenza totale della popolazione di Curtatone dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009, l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Mantova risulta pari a 60,8. Si tratta di un valore superiore di oltre 7 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 9 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Dal 1999 al 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Mantova è cresciuto di 9 punti, passando da 51,8 a 60,8, documentando un importante aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa.

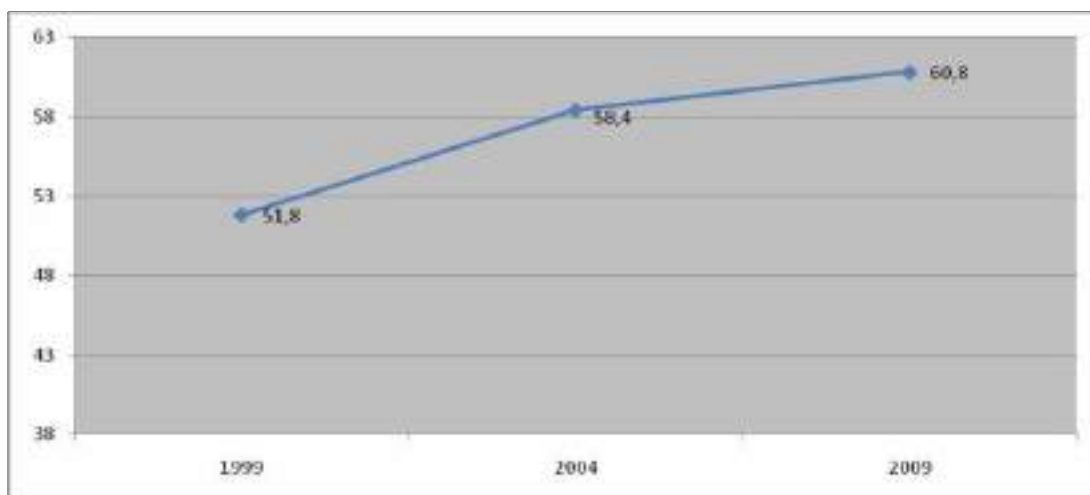


Figura 120 - Indice di dipendenza totale della popolazione di Mantova dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Ancora al 2009, l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Porto Mantovano risulta pari a 47,1. Si tratta di un valore inferiore di oltre 6 punti rispetto a quello riferito alla

popolazione della provincia di Mantova e di oltre 4 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Porto Mantovano è cresciuto di quasi 10 punti, passando da 37,7 a 47,1, a indicazione di un importante aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa.

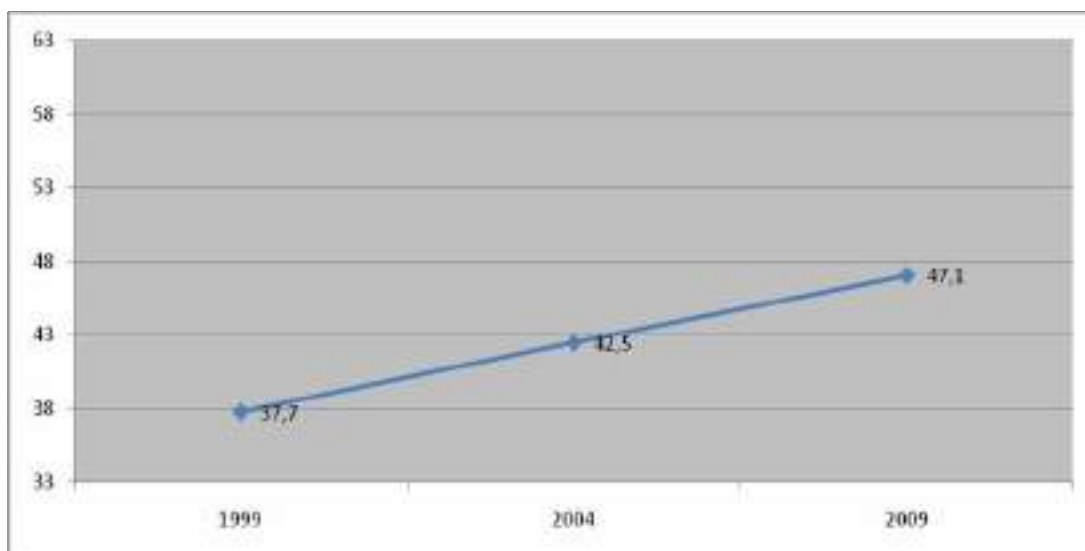


Figura 121 - Indice di dipendenza totale della popolazione di Porto Mantovano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

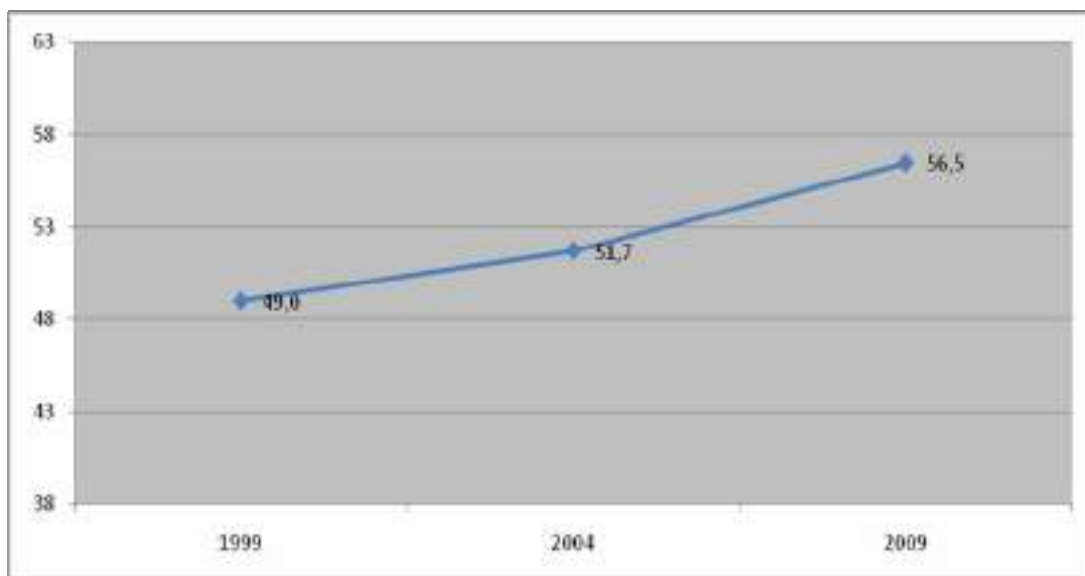


Figura 122 - Indice di dipendenza totale della popolazione di Rodigo dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

Infine, sempre al 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Rodigo risulta pari a 56,5. Si tratta di un valore superiore di oltre 3 punti rispetto a quello riferito alla

popolazione della provincia di Mantova e di oltre 5 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Rodigo è cresciuto di 7,5 punti, passando da 49 a 56,5, a indicazione di un importante aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa.

L'**indice di dipendenza totale** fornisce, come detto, una misura della consistenza demografica della fascia di popolazione in età produttiva rispetto a quella della fascia al di fuori dell'età produttiva stessa, senza però fornire alcuna indicazione sull'incidenza relativa di anziani e ragazzi all'interno di quest'ultima. Questo tipo di indicazioni supplementari può essere ottenuto scomponendo l'**indice di dipendenza totale** in un **indice di dipendenza giovanile**, che rappresenta il numero di residenti di meno di 15 anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 64 anni, e un **indice di dipendenza senile**, che rappresenta il numero di residenti di 65 o più anni per ogni 100 residenti di età compresa tra i 15 ed i 64 anni.

L'**indice di dipendenza giovanile**, pur scontando, specialmente nella società post-industriale, alcune semplificazioni dovute all'innalzamento della scolarità e all'ormai generalizzato tardivo ingresso dei giovani nel mondo del lavoro, può fornire un'utile indicazione sulla pressione esercitata dai residenti che, per ragioni anagrafiche, risultano essere ancora in carico al contingente almeno potenzialmente in età lavorativa. La garanzia del sostentamento fornito da quest'ultimo alle generazioni più giovani viene valutata positivamente al fine della sostenibilità sociale dello sviluppo ma risulta problematica solo nei paesi a forte crescita demografica, e non rappresenta quindi sicuramente un problema nel nostro paese, in questo momento affetto semmai da una bassa natalità e di conseguenza di una scarsa numerosità delle coorti più giovani, problema peraltro in via di attenuazione principalmente grazie all'aumento del numero di figli degli immigrati.

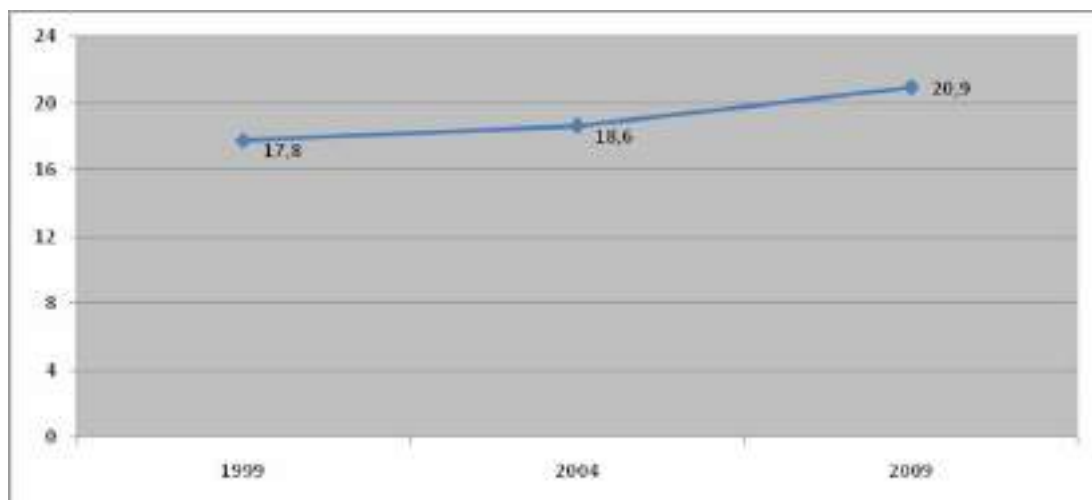


Figura 123 - Indice di dipendenza giovanile della popolazione di Curtatone dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Al 2009 l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Curtatone risulta pari a 20,9. Si tratta di un valore in linea rispetto ai valori dell'analogo indicatore riferiti alla popolazione della provincia di Mantova (20,5) e a quella della Lombardia (21,2).

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Curtatone è aumentato di oltre 3 punti, passando da 17,8 a 20,9.

Sempre al 2009, l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Mantova risulta pari a 18,1. Si tratta di un valore inferiore di oltre 2 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 3 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Mantova è aumentato di quasi 4 punti, passando da 14,4 a 18,1.

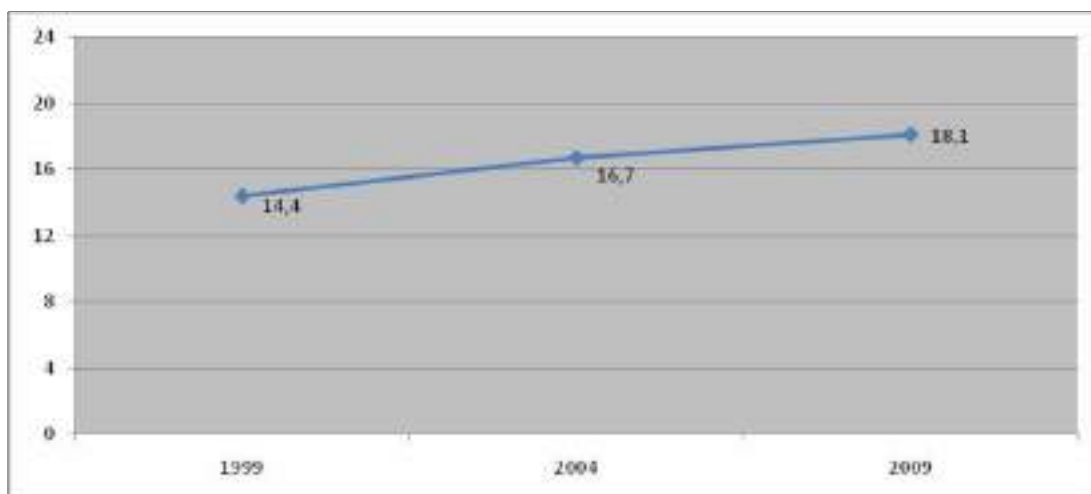


Figura 124 - Indice di dipendenza giovanile della popolazione di Mantova dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

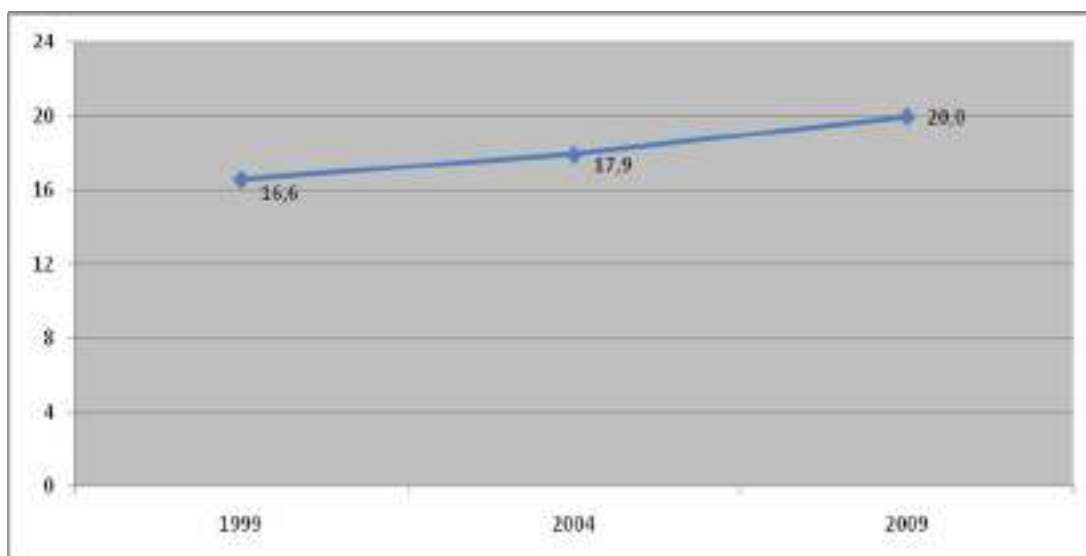


Figura 125 - Indice di dipendenza giovanile della popolazione di Porto Mantovano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

Sempre al 2009, l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Porto Mantovano risulta pari a 20. Si tratta di un valore lievemente inferiore sia rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova sia rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore è aumentato di quasi 4 punti, passando da 16,6 a 20.

Infine, sempre al 2009 l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Rodigo risulta pari a 20,3. Si tratta di un valore lievemente inferiore sia rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova sia rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore è aumentato di oltre 4 punti, passando da 16 a 20,3.

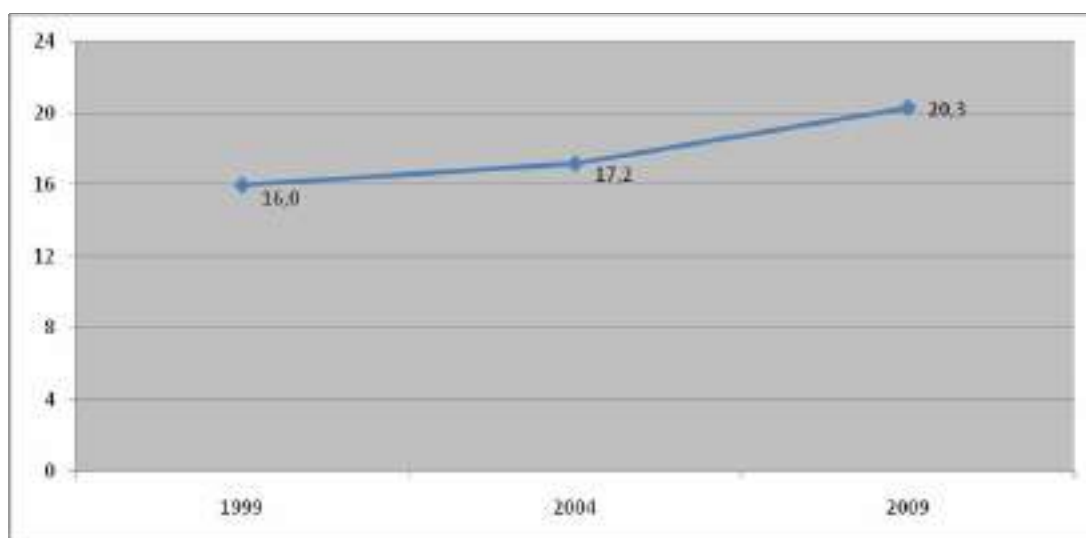


Figura 126 - Indice di dipendenza giovanile della popolazione di Rodigo dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

L'**indice di dipendenza senile** può invece fornire un'utile indicazione sulla pressione esercitata dai residenti più anziani che, anche se per ragioni anagrafiche opposte rispetto a quelle dei più giovani, risultano essere anch'essi in carico al contingente almeno potenzialmente in attività lavorativa. Ciò malgrado il fatto che questo indicatore demografico sconti, in molte società avanzate ed in particolar modo in quella italiana, alcune semplificazioni dovute alle attuali norme sul pensionamento che fanno sì che gli ultrasessantenni ancora in attività rappresentino una percentuale molto bassa della popolazione appartenente a quella fascia di età (nel 2008 in Italia il tasso di attività della fascia di età compresa tra i 60 ed i 64 anni era del 20,6%).

Al 2009 l'**indice di dipendenza senile** della popolazione di Curtatone risulta pari a 29,4. Si tratta di un valore inferiore di oltre 3 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova (32,8) e di quasi 1 punto rispetto a quello

referito alla popolazione della Lombardia (30,2), indicativo di un'incidenza delle coorti di 65 e più anni rispetto a quelle di età compresa tra i 15 e i 64 anni inferiore rispetto al contesto territoriale di riferimento.

Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore riferito alla popolazione di Curtatone è aumentato di oltre 6 punti, passando da 23 a 29,4. La scomposizione dell'**indice di dipendenza totale** della popolazione di questo comune in un **indice di dipendenza giovanile** e un **indice di dipendenza senile** evidenzia quindi che l'aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa verificatosi nel periodo in questione appare dovuto per circa 2/3 a un aumento dell'incidenza delle coorti di 65 e più anni e per circa 1/3 a un aumento dell'incidenza di quelle di età compresa tra 0 e 14 anni.

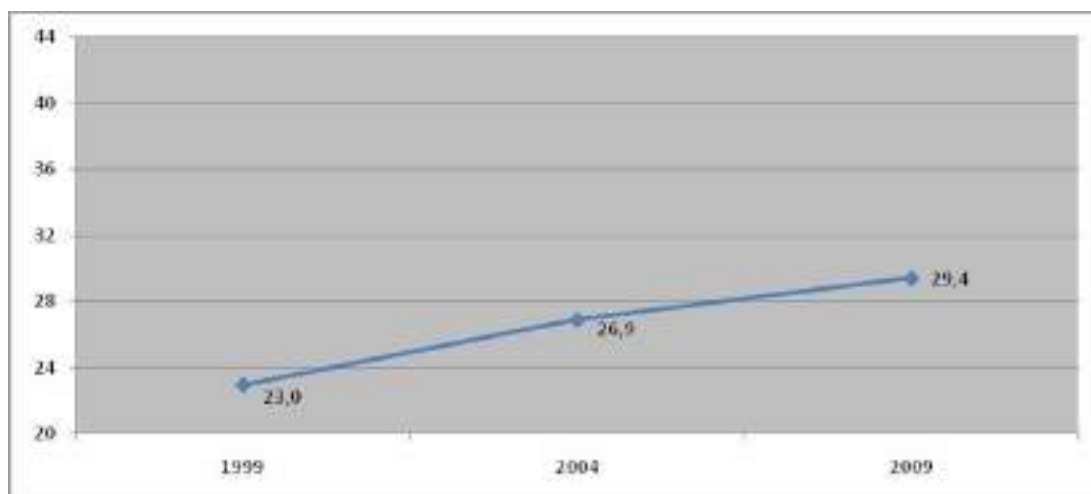


Figura 127 - Indice di dipendenza senile della popolazione di Curtatone dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009 l'**indice di dipendenza senile** della popolazione di Mantova risulta pari a 42,7. Si tratta di un valore superiore di quasi 10 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 12 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia, indicativo di un'incidenza delle coorti di 65 e più anni rispetto a quelle di età compresa tra i 15 e i 64 anni decisamente superiore rispetto al contesto territoriale di riferimento.

Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore riferito alla popolazione di Mantova è aumentato di oltre 5 punti, passando da 37,4 a 42,7. La scomposizione dell'**indice di dipendenza totale** della popolazione di questo comune in un **indice di dipendenza giovanile** e un **indice di dipendenza senile** evidenzia quindi che l'aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa verificatosi nel periodo in questione appare dovuto per circa il 60% a un aumento dell'incidenza delle coorti di 65 e più anni e per circa il 40% a un aumento dell'incidenza di quelle di età compresa tra 0 e 14 anni.

Ancora al 2009, l'**indice di dipendenza senile** della popolazione di Porto Mantovano risulta pari a 27,1. Si tratta di un valore inferiore di oltre 5 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 3 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia. Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore è aumentato di 6 punti, passando da 21,1 a 27,1.

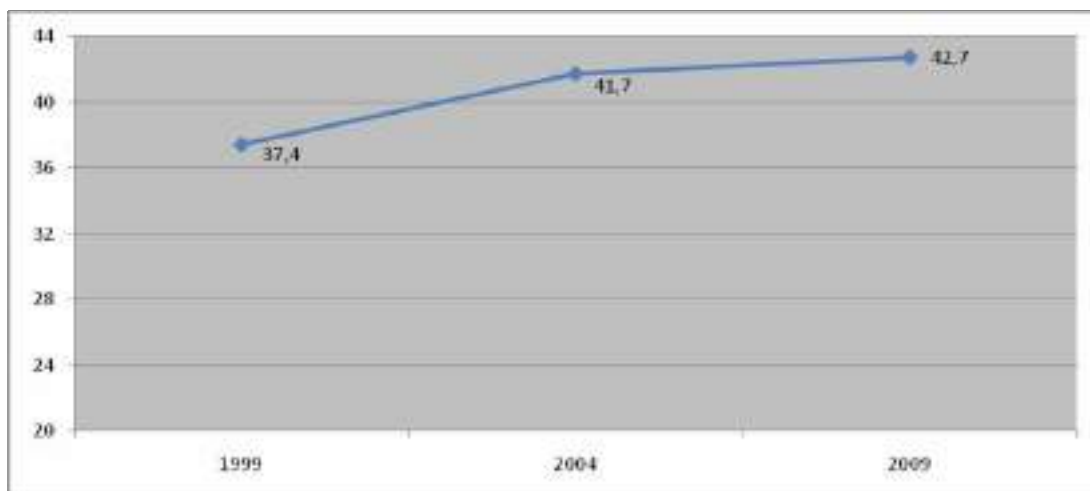


Figura 128 - Indice di dipendenza senile della popolazione di Mantova dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

La scomposizione dell'**indice di dipendenza totale** della popolazione di questo comune in un **indice di dipendenza giovanile** e un **indice di dipendenza senile** evidenzia quindi che l'aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa verificatosi nel periodo in questione appare dovuto per circa 2/3 a un aumento dell'incidenza delle coorti di 65 e più anni e per circa 1/3 a un aumento dell'incidenza di quelle di età compresa tra 0 e 14 anni.

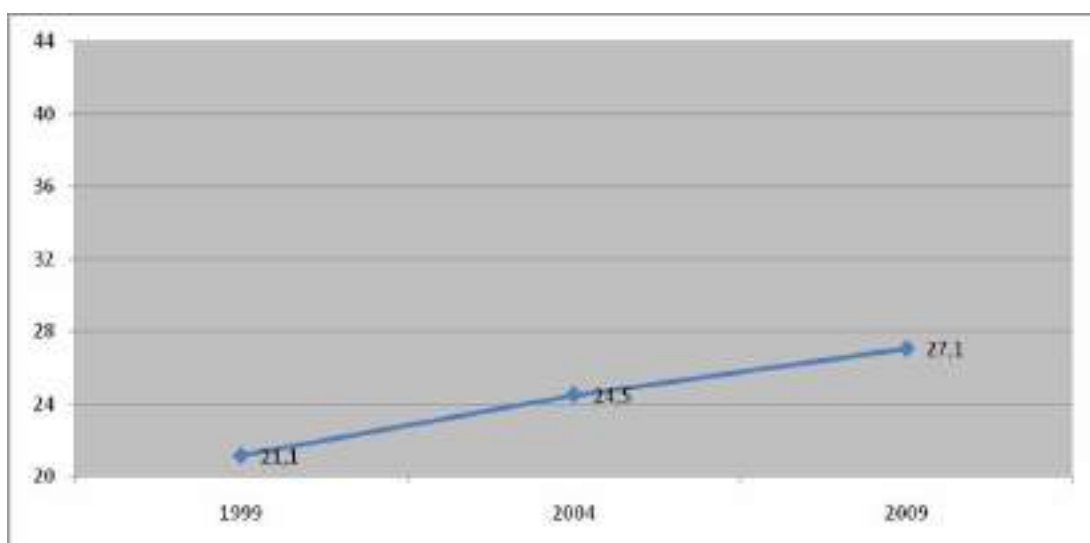


Figura 129 - Indice di dipendenza senile della popolazione di Porto Mantovano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

Infine, sempre al 2009 l'**indice di dipendenza senile** della popolazione di Rodigo risulta pari a 36,2. Si tratta di un valore superiore di oltre 3 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di 6 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia. Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore è aumentato di oltre 3 punti, passando da 33 a 36,2.

La scomposizione dell'**indice di dipendenza totale** della popolazione di questo comune in un **indice di dipendenza giovanile** e un **indice di dipendenza senile** evidenzia quindi che l'aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno della stessa verificatosi nel periodo in questione appare dovuto per circa il 40% a un aumento dell'incidenza delle coorti di 65 e più anni e per circa il 60% a un aumento dell'incidenza di quelle di età compresa tra 0 e 14 anni.

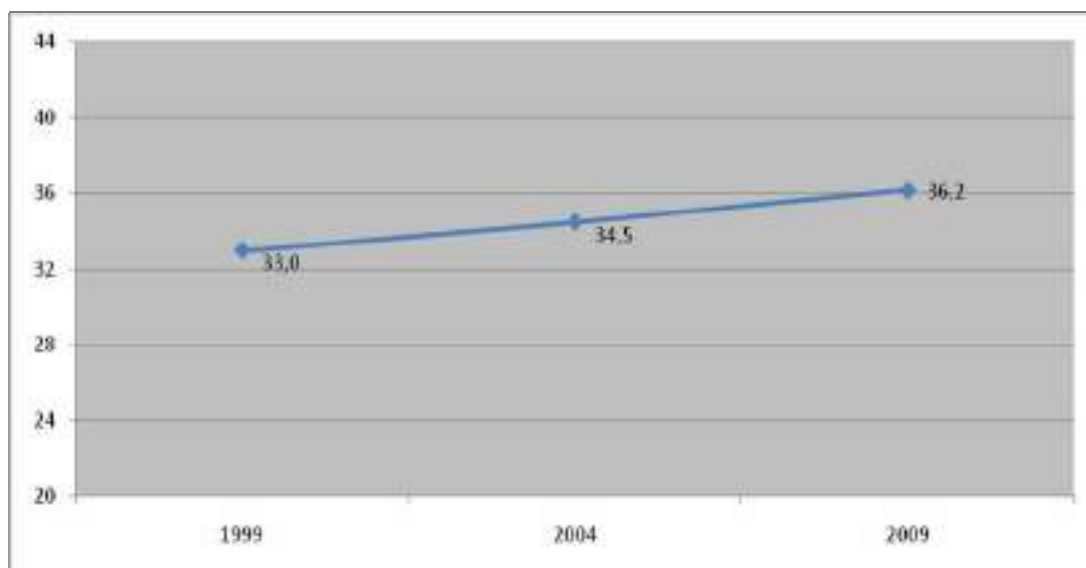


Figura 130 - Indice di dipendenza senile della popolazione di Rodigo dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT

Al termine della breve analisi demografica presentata appare interessante riportare che secondo le *Previsioni della popolazione residente nei comuni mantovani dal 2008 al 2033* elaborate dal Servizio Statistica della Provincia di Mantova nello scenario a fecondità costante al 2020 la popolazione di Curtatone sarebbe pari a 14.706 abitanti (+4,7% rispetto al 2008), quella di Mantova a 50.015 abitanti (+3,4% rispetto al 2008), quella di Porto Mantovano a 16.686 abitanti (+6,4% rispetto al 2008), mentre quella di Rodigo sarebbe pari a 5.750 abitanti (+6,3% rispetto al 2008).

4.4.3 La struttura imprenditoriale

Al 31 dicembre 2008 le imprese attive a Curtatone presenti nel Registro delle Imprese erano 1.035, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 7,4 imprese ogni 100 abitanti. Il

18,4% di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e silvicoltura, il 9,4% in attività manifatturiere, il 22,9% nelle costruzioni, il 24,2% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa ed il rimanente 24,8% in altre attività.

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Curtatone presenti nel Registro delle Imprese erano invece 907. Tra il 2001 e il 2008 in questo comune le imprese attive sono quindi aumentate del 14,1%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è diminuito di 26 unità (-12%) mentre il numero di imprese extra-agricole è aumentato di 154 unità (+22,3%). Appare interessante notare che oltre il 50% di questo aumento è dovuto alla crescita del numero di imprese del settore delle costruzioni. Si tratta di un fenomeno che non appare completamente dovuto a un incremento del fatturato di questo settore, ma generato almeno in parte da cambiamenti nella struttura organizzativa delle imprese impegnate in questa attività.



Figura 131 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 a Curtatone per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

Sempre al 31 dicembre 2008, le imprese attive a Mantova presenti nel Registro delle Imprese erano 4.713, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 9,7 imprese ogni 100 abitanti. Il 4,9% di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e silvicoltura, l'8, % in attività manifatturiere, il 16, % nelle costruzioni, il 27, % nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa, il 20, % in attività immobiliari, noleggio, informatica e ricerca ed il rimanente 22% in altre attività.

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Mantova presenti nel Registro delle Imprese erano invece 4.262. Tra il 2001 e il 2008 in questo comune le imprese attive sono quindi aumentate del 10,6%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è aumentato di 8 unità (+3,6%) mentre il numero di imprese extra-agricole è aumentato di 443 unità (+11%). Appare interessante notare che oltre il 60% di

questo aumento è dovuto alla crescita del numero di imprese del settore delle costruzioni, spiegabile almeno in parte come illustrato in precedenza.



Figura 132 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 a Mantova per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

Sempre al 31 dicembre 2008 le imprese attive a Porto Mantovano presenti nel Registro delle Imprese erano 1.244, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 7,9 imprese ogni 100 abitanti. Il % di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e silvicoltura, il 14,1% in attività manifatturiere, il 23,1% nelle costruzioni, il 28,6% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa e il rimanente 27,2% in altre attività.

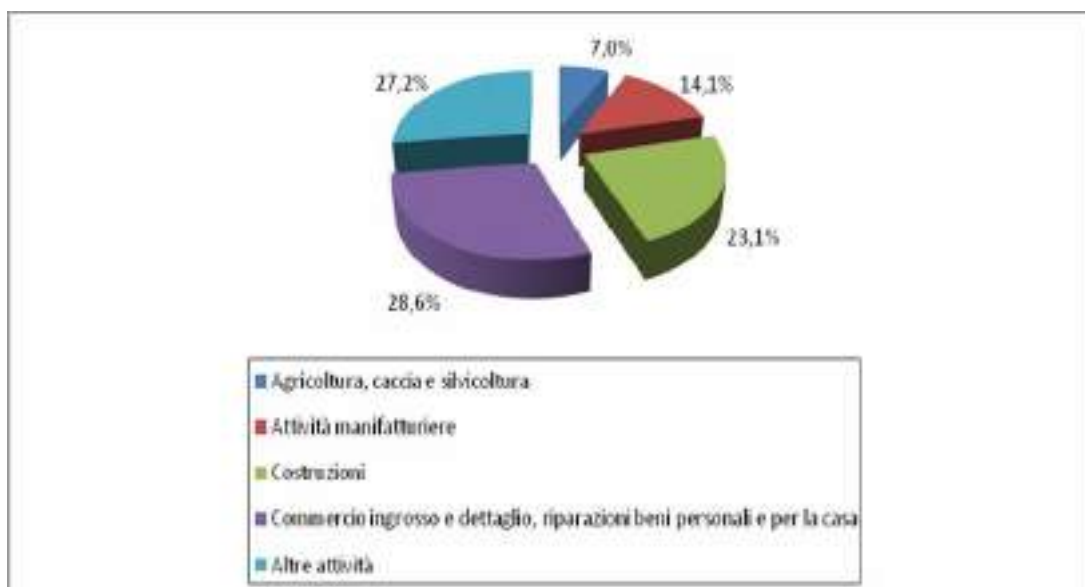


Figura 133 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 a Porto Mantovano per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Porto Mantovano presenti nel Registro delle Imprese erano invece 976. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive di questo comune sono quindi aumentate del 27,5%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è diminuito di 3 unità (-3,3%), mentre il numero di imprese extra-agricole è cresciuto di 271 unità (+30,6%). Appare interessante notare che quasi il 40% di questo aumento è dovuto alla crescita del numero di imprese del settore delle costruzioni, spiegabile almeno in parte come già visto.

Infine, ancora al 31 dicembre 2008 le imprese attive a Rodigo presenti nel Registro delle Imprese erano 480, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 8,9 imprese ogni 100 abitanti. Il 33,1% di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e silvicoltura, il 14,4% in attività manifatturiere, l'11,3% nelle costruzioni, il 22,1% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa e il rimanente 19,2% in altre attività.

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Rodigo presenti nel Registro delle Imprese erano invece 446. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive di questo comune sono quindi aumentate del 7,6%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è cresciuto di 6 unità (+3,9%), mentre il numero di imprese extra-agricole è cresciuto di 28 unità (+9,6%).

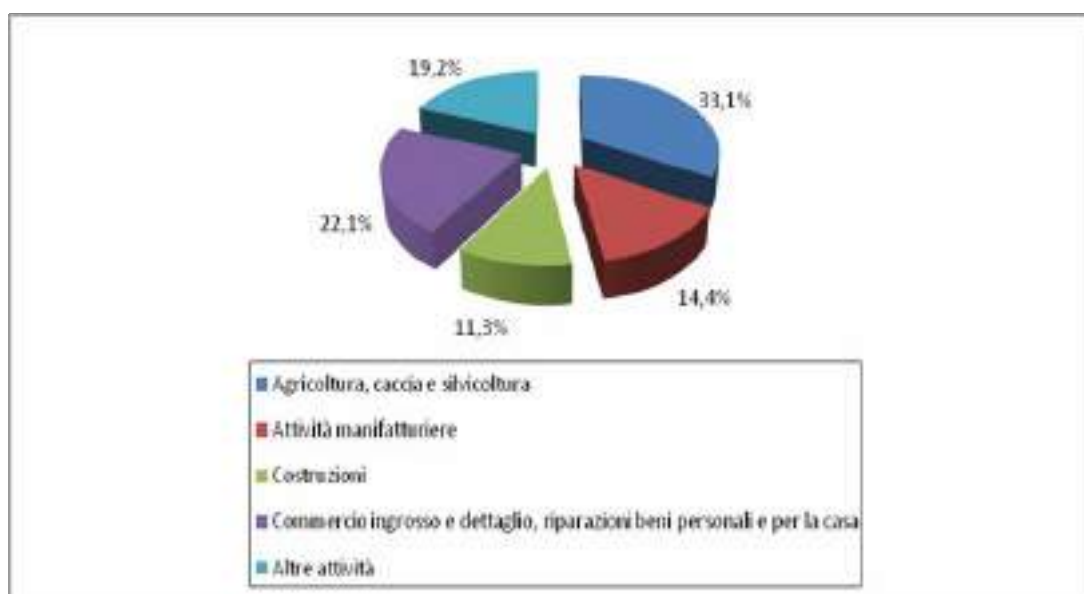


Figura 134 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 a Rodigo per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, al 31 dicembre 2008 le imprese attive in provincia di Mantova presenti nel Registro delle Imprese erano complessivamente 39.699, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 9,7 imprese ogni 100 abitanti. Il 23,3% di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e

silvicoltura, il 13,4% in attività manifatturiere, il 18,4% nelle costruzioni, il 22% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa e il rimanente 22,9% in altre attività.



Figura 135 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 in provincia di Mantova per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

Al 31 dicembre 2001 le imprese attive in provincia di Mantova presenti nel Registro delle Imprese erano invece 37.755. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive della provincia sono quindi aumentate del 5,1%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole attive nella provincia è diminuito di 1.373 unità (-12,9%) mentre il numero di imprese extra-agricole è aumentato di 3.317 unità (+12,2%). Tra queste ultime, il numero di imprese di costruzioni ha fatto registrare il maggior incremento in valore assoluto (+1.890 unità, pari al 35%), mentre il numero di imprese impegnate in attività immobiliari, noleggio, informatica e ricerca è aumentato di 1.182 unità (+49%).

Sempre al 31 dicembre 2008, le imprese attive in Lombardia presenti nel Registro delle Imprese erano complessivamente 828.704, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 8,5 imprese ogni 100 abitanti. Il 6,8% di queste imprese risulta impegnato in agricoltura, il 15,1% in attività manifatturiere, il 17,2% nelle costruzioni, il 24,2% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa, il 18,6% in attività immobiliari, noleggio, informatica e ricerca, mentre il rimanente 18,2% risulta impegnato in altre attività.

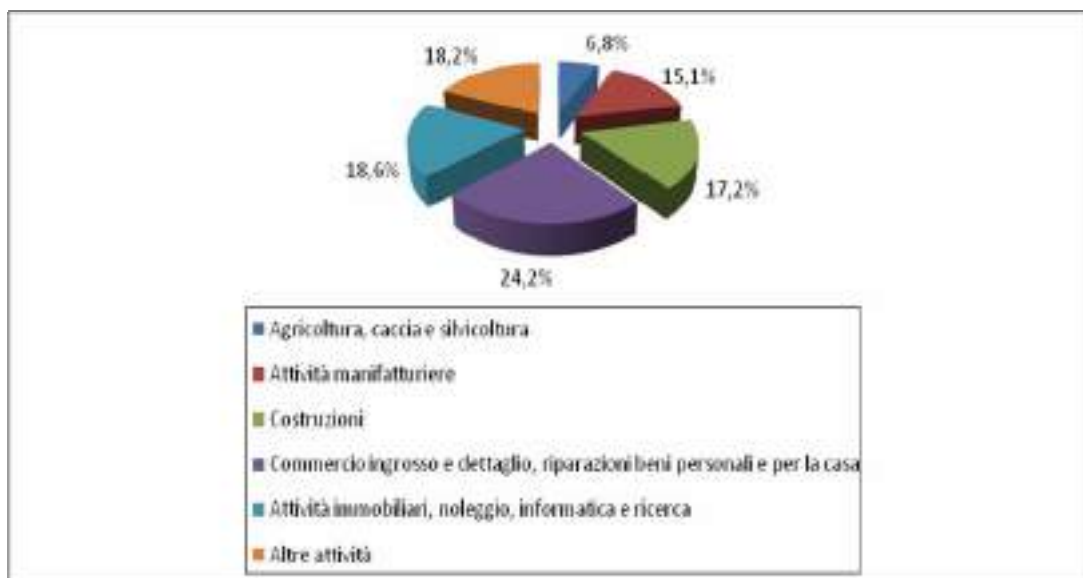


Figura 136 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 in Lombardia per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

Al 31 dicembre 2001 le imprese attive in Lombardia presenti nel Registro delle Imprese erano invece 751.638. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive della regione sono quindi aumentate del 10,3%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole attive nella regione è diminuito di 4.002 unità (-6,7%) mentre il numero di imprese extra-agricole è aumentato di 81.068 unità (+11,7%). Tra queste ultime, il numero di imprese di costruzioni è aumentato di 33.072 unità (+30,2%), mentre il numero di imprese impegnate in attività immobiliari, noleggio, informatica e ricerca è aumentato di 35.269 unità (+29,6%).

4.4.4 L'attività agricola

Al 2008 la superficie agricola totale delle aziende di Curtatone risulta pari a 5.482,7 ettari, corrispondenti all'81,3% della superficie territoriale di questo comune. Il 46,5% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, il 9,7% a erba medica, il 6,9% a grano tenero, il 5,5% a grano duro, il 6,1% a orzo, il 6,1% a silomais e mais ceroso, il 3,3% a soia da granella e il rimanente 15,8% ad altri usi.

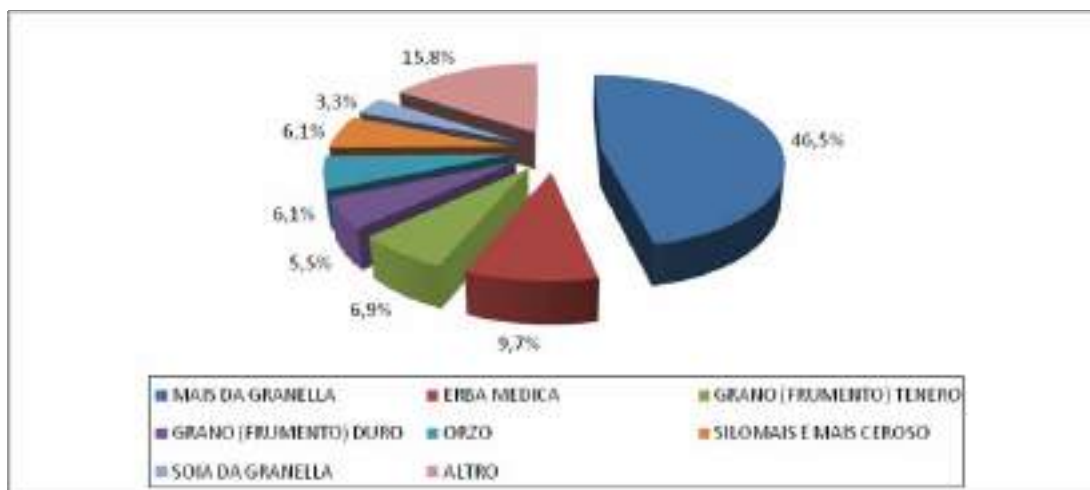


Figura 137 - Superficie agricola totale delle aziende di Curtatone al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni –
Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova.

Alla stessa data, la superficie agricola totale delle aziende di Mantova risulta pari a 2521,5 ettari, corrispondenti al 39,4% della superficie territoriale di questo comune. Il 29% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, il 14,6% a grano tenero, il 5% a grano duro, il 5,2% a erba medica, il 7,6% a orzo, l'8,9% a prato polifita da vicenda e il rimanente 29,8% ad altri usi.

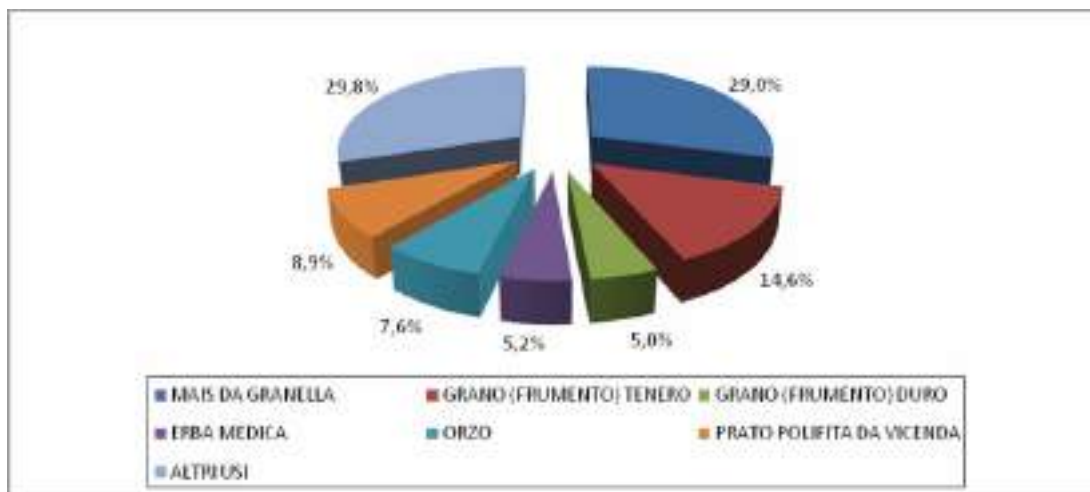


Figura 138 - Superficie agricola totale delle aziende di Mantova al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni – Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova.

Ancora al 2008 la superficie agricola totale delle aziende di Porto Mantovano risulta pari a 2.760,9 ettari, corrispondenti al 73,4% della superficie territoriale di questo comune. Il 34% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, il 3,5% a erba medica, il 2,4% a grano tenero, il 5,3% a grano duro, il 7,7% ad altre piante industriali, il 6,1% a silomais e

mais ceroso, l'1,8% a soia da granella, il 20,9% a prato polifita da vicenda e il rimanente 18,3% ad altri usi.

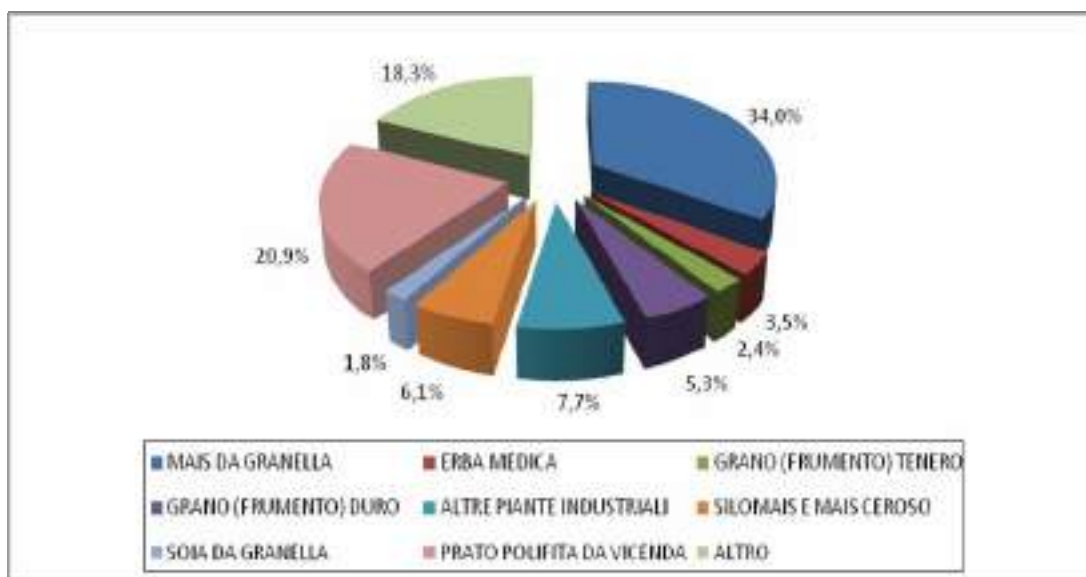


Figura 139 - Superficie agricola totale delle aziende di Porto Mantovano al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni

– Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova

Infine, sempre alla stessa data la superficie agricola totale delle aziende di Rodigo risulta pari a 3.556,7 ettari, corrispondenti all'85,4% della superficie territoriale di questo comune. Il 33,7% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, il 5,8% a erba medica, il 5,9% a grano tenero, l'11,9% a grano duro, il 3,7% ad altre piante industriali, l'1% a silomais e mais ceroso, l'11,9% a melone, l'8,9% a prato polifita da vicenda e il rimanente 17,2% ad altri usi.

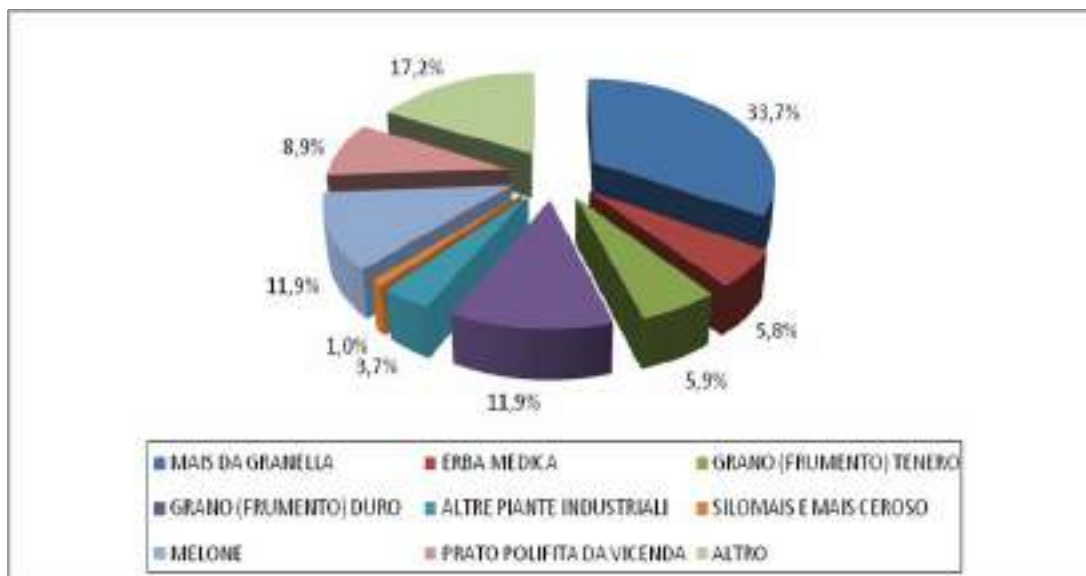


Figura 140 - Superficie agricola totale delle aziende di Rodigo al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni – Fonte:

nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, sempre al 2008, la superficie agricola totale delle aziende della provincia di Mantova risulta pari a 183.216,8 ettari, corrispondente al 78,3% della superficie territoriale della provincia. Il 32,6% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, il 12,5% a erba medica, il 10,9% a grano tenero, il 6,6% a grano duro, il 4,1% a silo mais e mais ceroso, il 3,2% a orzo, il 2,3% a soia da granella, l'1,6% (corrispondente a 2.896,2 ettari, in aumento dello 0,7% rispetto al 2006) a pioppeto, lo 0,8% ad altre piante arboree da legno, il 2% a barbabietola da zucchero, il 2,3% a pomodoro e orticole e il rimanente 21,1% ad altri usi.

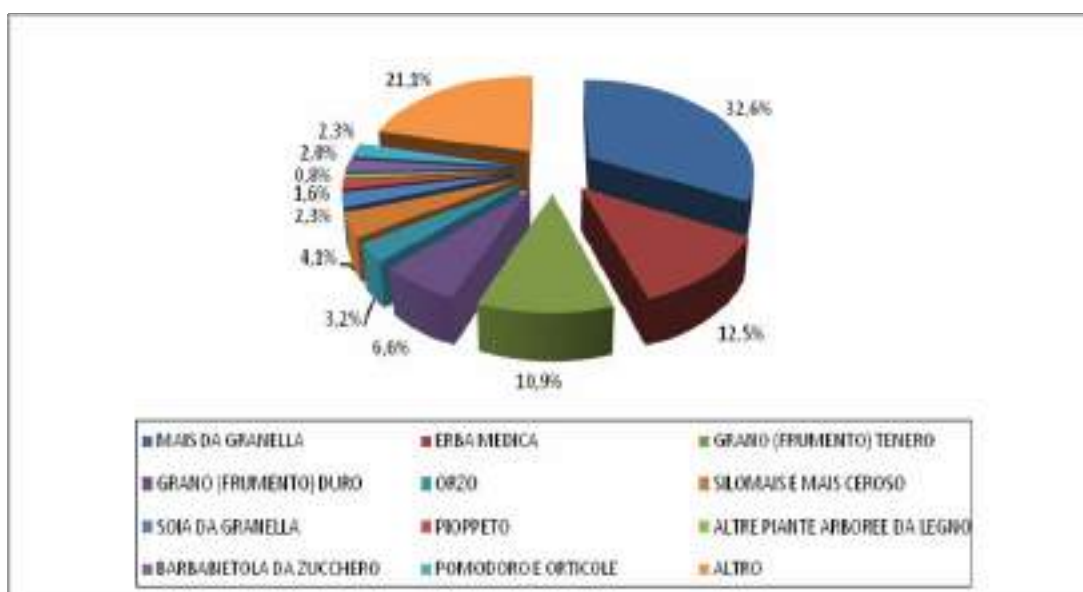


Figura 141 - Superficie agricola totale delle aziende della provincia di Mantova al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni – Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova.

Per quanto riguarda gli allevamenti, al 2007 le aziende agricole di Curtatone ospitavano 10.051 capi bovini, 48.900 capi suini e 29.900 capi avicoli, quelle di Mantova ospitavano 2.753 capi bovini e 965 capi suini, quelle di Porto Mantovano ospitavano 7.640 capi bovini, 965 capi suini e 35.695 capi avicoli, mentre quelle di Rodigo ospitavano 5.534 capi bovini, 33.750 capi suini e 24.900 capi avicoli. Rispetto al 1997, nelle aziende agricole di Curtatone i capi bovini sono diminuiti del 2,9%, i capi suini sono aumentati del 50,4% e i capi avicoli sono diminuiti del 35%, in quelle di Mantova i capi suini sono aumentati del 141,3% e i capi bovini sono diminuiti del 24,4%, in quelle di Porto Mantovano i capi bovini sono diminuiti del 13%, i capi suini sono diminuiti del 62,9% e i capi avicoli sono aumentati dell'8,2%, mentre in quelle di Rodigo i capi bovini sono diminuiti del 14,6%, i capi suini sono aumentati dell'85,2% e i capi avicoli sono aumentati di oltre 60 volte.¹

¹ Fonte: elaborazioni Settore Agricoltura ed attività produttive Provincia di Mantova su dati ASL Mantova Servizio Medicina Veterinaria.

Per quanto riguarda infine la multifunZIONalizzazione delle aziende agricole, si osserva che nella pubblicazione online *Fattorie didattiche delle Lombardia – Guida 2009*, realizzata dalla DG Agricoltura della Regione Lombardia, è presente l'Azienda Agricola Corte Galvagnina, in comune di Mantova, mentre non sono presenti aziende agricole degli altri comuni dell'area di studio. Al 31 dicembre 2008 risultano poi in attività 1 agriturismo con 14 posti letto a Curtatone, 7 agriturismi con complessivi 116 posti letto a Mantova, 4 agriturismi con complessivi 39 posti letto a Porto Mantovano e 2 agriturismi con complessivi 34 posti letto a Rodigo.

4.4.5 Il mercato del lavoro

I dati più recenti riguardanti il mercato del lavoro disponibili alla scala comunale sono, a nostra conoscenza, quelli relativi al Censimento 2001, ai quali si farà quindi riferimento in seguito.

Il tasso di attività della popolazione di Curtatone di 15 anni o più risulta pari al 54%, con un tasso di disoccupazione del 3,1% e uno di disoccupazione giovanile del 9,7%.

Il tasso di attività della popolazione di Mantova di 15 anni o più risulta invece pari al 48,7%, con un tasso di disoccupazione del 4,7% e uno di disoccupazione giovanile del 16,1%.

Il tasso di attività della popolazione di Porto Mantovano di 15 anni o più risulta poi pari al 55,8%, con un tasso di disoccupazione del 3,4% e uno di disoccupazione giovanile del 13,3%.

Il tasso di attività della popolazione di Rodigo di 15 anni o più risulta infine pari al 49,9%, con un tasso di disoccupazione del 2,8% e uno di disoccupazione giovanile dell'8,7%.

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, il tasso di attività della popolazione della provincia di Mantova risulta pari al 52,5%, con un tasso di disoccupazione del 3,6% e uno di disoccupazione giovanile del 10,3%, mentre il tasso di attività della popolazione della Lombardia risulta pari al 52,9%, con un tasso di disoccupazione del 4,7% e uno di disoccupazione giovanile del 14,5%.

Il bassissimo tasso di disoccupazione fatto registrare dalla popolazione di questi comuni, unitamente a tassi di attività e di disoccupazione giovanile sostanzialmente in linea rispetto al contesto territoriale di riferimento permettono di concludere che lo stato di salute di questo sistema territoriale appare complessivamente buono.

Per avere un'idea dell'evoluzione della situazione occupazionale dell'area registratasi nel corso degli anni '00 in mancanza di una fonte dettagliata come quella censuaria si può fare riferimento ai risultati dell'Indagine campionaria ISTAT sulle Forze di Lavoro. Questi evidenziano che nel corso del 2008 le persone in cerca di occupazione in provincia di

Mantova sono state mediamente 8.000, corrispondenti a un tasso di disoccupazione del 4,1%, mentre nello stesso anno, le persone in cerca di occupazione in Lombardia sono state mediamente 168 mila, corrispondenti a un tasso di disoccupazione del 3,7%.

Secondo la stessa fonte, al 2008 il tasso di attività della popolazione della provincia di Mantova di 15 anni o più al risulta pari al 55,1%, mentre il valore dell'analogo indicatore riferito alla Lombardia risulta pari al 54,7%. Pur con tutti i limiti legati alla scarsa confrontabilità tra le due fonti citate, questi dati sembrerebbero indicare che l'andamento del mercato del lavoro in provincia di Mantova e in Lombardia anche nel corso degli anni '00 è stato complessivamente soddisfacente².

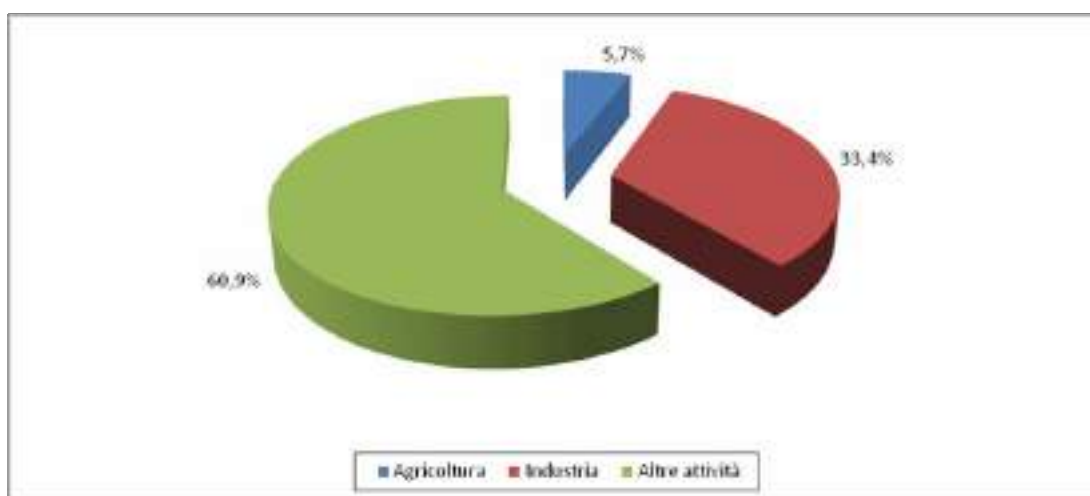


Figura 142 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica a Curtatone al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

Al Censimento 2001 gli occupati residenti a Curtatone erano complessivamente 5.636. Il 33,4% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, il 5,7% in agricoltura e il rimanente 60,9% in altre attività. Alla stessa data, gli addetti alle unità locali di questo comune erano 2.968, corrispondenti a una densità di 24,02 addetti ogni 100 residenti.

Questo squilibrio tra occupati e addetti evidenzia la presenza di una forte componente di pendolarismo per motivi di lavoro in uscita da questo comune, che appare confermata dal fatto che, sempre al Censimento 2001, il saldo riferito a questo comune tra gli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro in entrata e quelli in uscita risulta negativo per 2.221 unità.

² Si noti che i dati sopra riportati non sono in realtà completamente confrontabili, in quanto ottenuti con modalità diverse. Infatti quelli relativi al 2001 sono dati censuari, quindi ottenuti dall'intera popolazione di riferimento, mentre quelli relativi al 2008 provengono dalle Rilevazione sulle forze di lavoro dell'ISTAT, che è un'indagine campionaria. La conclusione riportata, ricavata dal confronto tra questi dati, deve quindi essere intesa a solo titolo indicativo.

Sempre al Censimento 2001, il 30,9% degli addetti alle unità locali del comune di Curtatone risulta impegnato nell'industria manifatturiera (principalmente produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo, macchine e apparecchi meccanici e carta), il 12,6% nelle costruzioni, il 25,1% nel commercio e il rimanente 31,5% negli altri servizi.

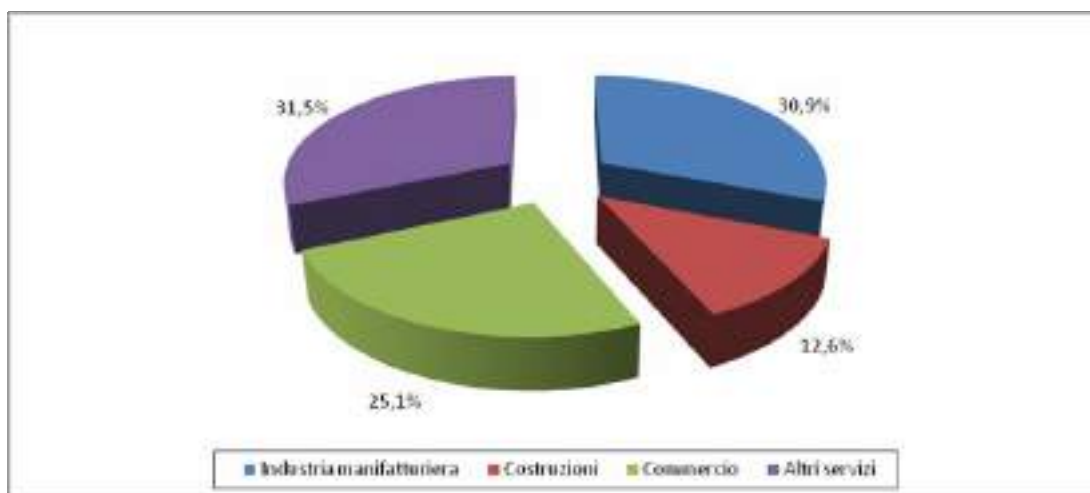


Figura 143 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali di Curtatone al censimento 2001 per settore –
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

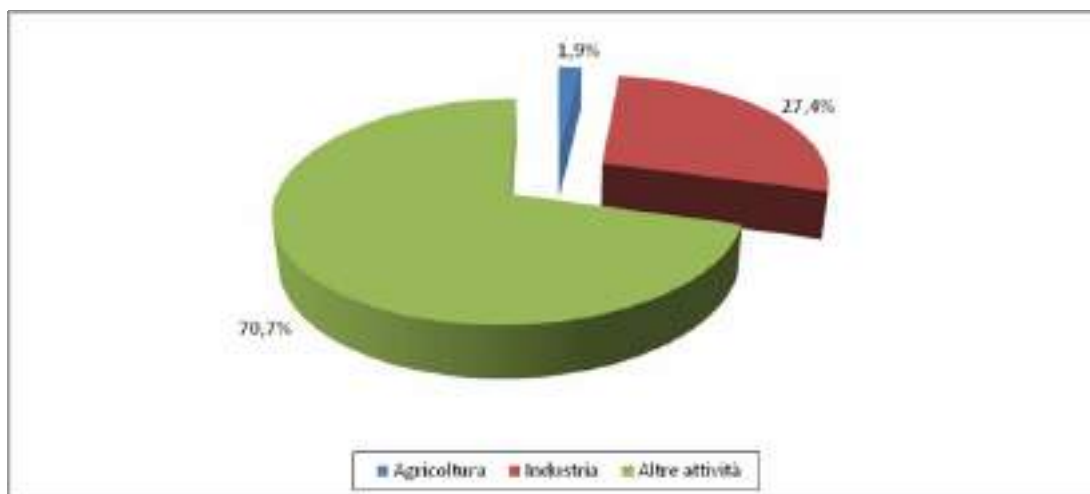


Figura 144 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica a Mantova al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

Sempre alla stessa data, gli occupati residenti a Mantova erano complessivamente 19.923. Il 27,4% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, l'1,9% in agricoltura e il rimanente 70,7% in altre attività. Alla stessa data, gli addetti alle unità locali di questo comune erano 31.599, corrispondenti a una densità di 66,1 addetti ogni 100 residenti.

Questo squilibrio tra occupati e addetti evidenzia la presenza di una forte componente di pendolarismo per motivi di lavoro verso questo comune, che appare confermata dal fatto

che, sempre al Censimento 2001, il saldo riferito a questo comune tra gli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro in entrata e quelli in uscita risulta positivo per 12.276 unità.

Sempre al Censimento 2001, il 21,3% degli addetti alle unità locali del comune di Mantova risulta impegnato nell'industria manifatturiera (principalmente confezioni, chimica di base e fabbricazione di elementi da costruzione in metallo), il 3,1% nelle costruzioni, il 14,1% nel commercio e il rimanente 61,6% negli altri servizi.

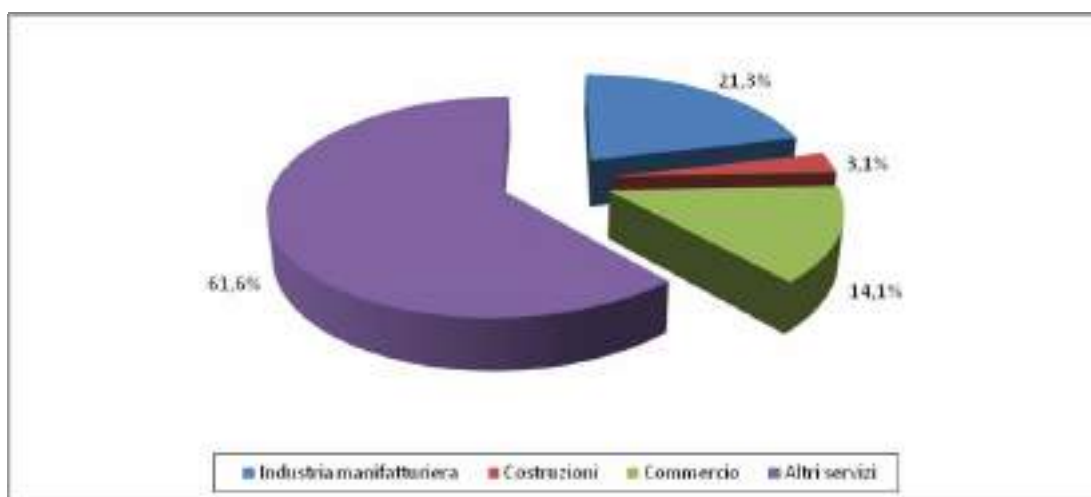


Figura 145 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali di Mantova al censimento 2001 per settore –
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Al Censimento 2001 gli occupati residenti a Porto Mantovano erano complessivamente 6.573. Il 37,4% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, il 3,8% in agricoltura e il rimanente 58,8% in altre attività. Alla stessa data, gli addetti alle unità locali di questo comune erano solo 3.640, corrispondenti a una densità di 26,2 addetti ogni 100 residenti.

Questo squilibrio tra occupati e addetti evidenzia la presenza nel comune di una componente di pendolarismo per motivi di lavoro verso l'esterno, che appare confermata dal fatto che, sempre al Censimento 2001, il saldo riferito a questo comune tra gli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro in entrata e quelli in uscita risulta negativo di 2.218 unità.

Al Censimento 2001 il 31,6% degli addetti alle unità locali di questo comune risulta impegnato nelle unità locali dell'industria manifatturiera (principalmente macchine e apparecchi meccanici e produzione di metallo e fabbricazione di prodotti in metallo), il 13,2% in quelle delle costruzioni, il 25,9% in quelle del commercio e il rimanente 29,3% in quelle degli altri servizi.

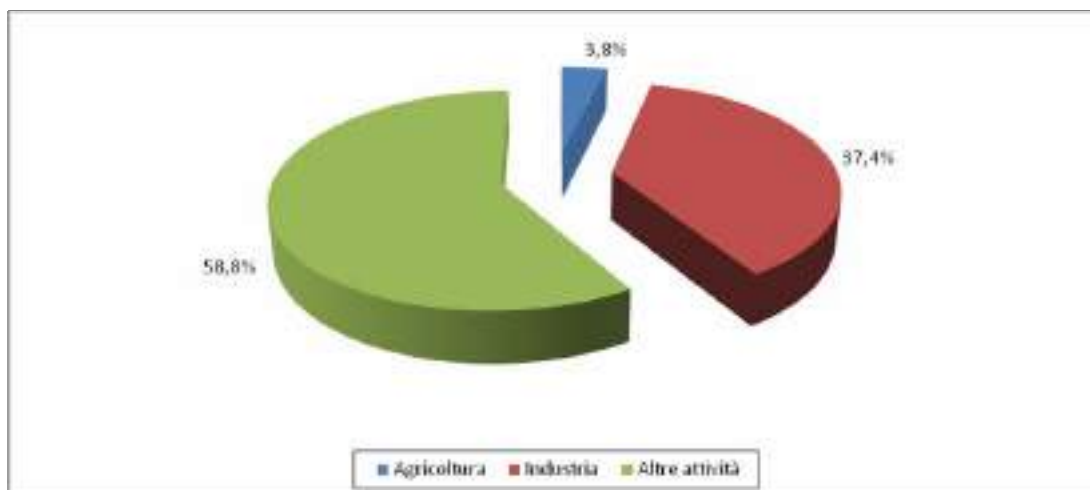


Figura 146 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica a Porto Mantovano al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT

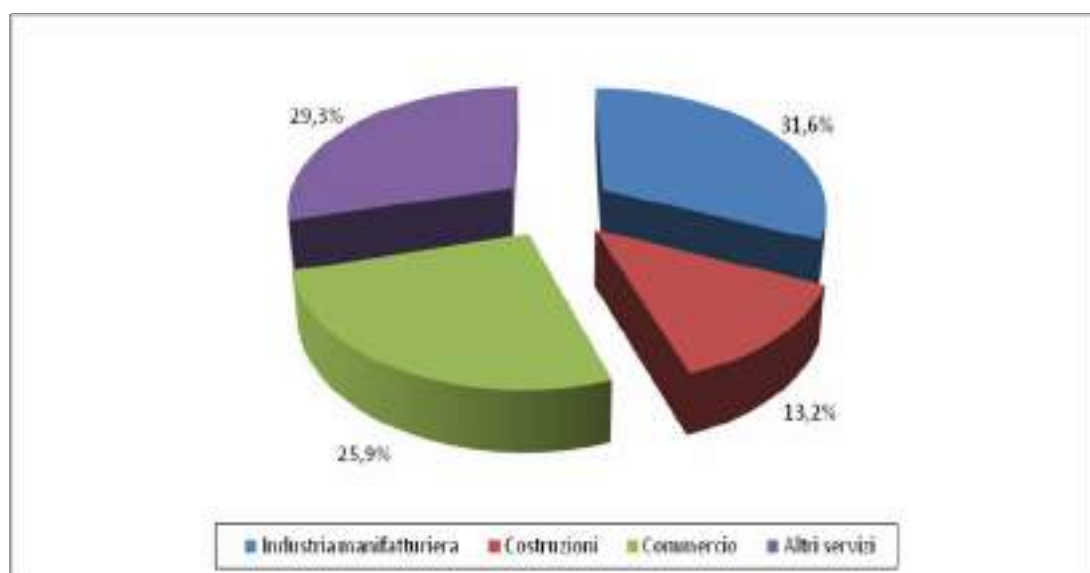


Figura 147 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali di Porto Mantovano al Censimento 2001 per settore – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Al Censimento 2001 gli occupati residenti a Rodigo erano complessivamente 2.161. Il 40,9% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, l'11,4% in agricoltura e il rimanente 47,7% in altre attività. Alla stessa data, gli addetti alle unità locali di questo comune erano solo 1.236, corrispondenti a una densità di 24,6 addetti ogni 100 residenti.

Questo squilibrio tra occupati e addetti evidenzia la presenza nel comune di una componente di pendolarismo per motivi di lavoro verso l'esterno, che appare confermata dal fatto che, sempre al Censimento 2001, il saldo riferito a questo comune tra gli spostamenti quotidiani per motivi di lavoro in entrata e quelli in uscita risulta negativo di 623 unità.

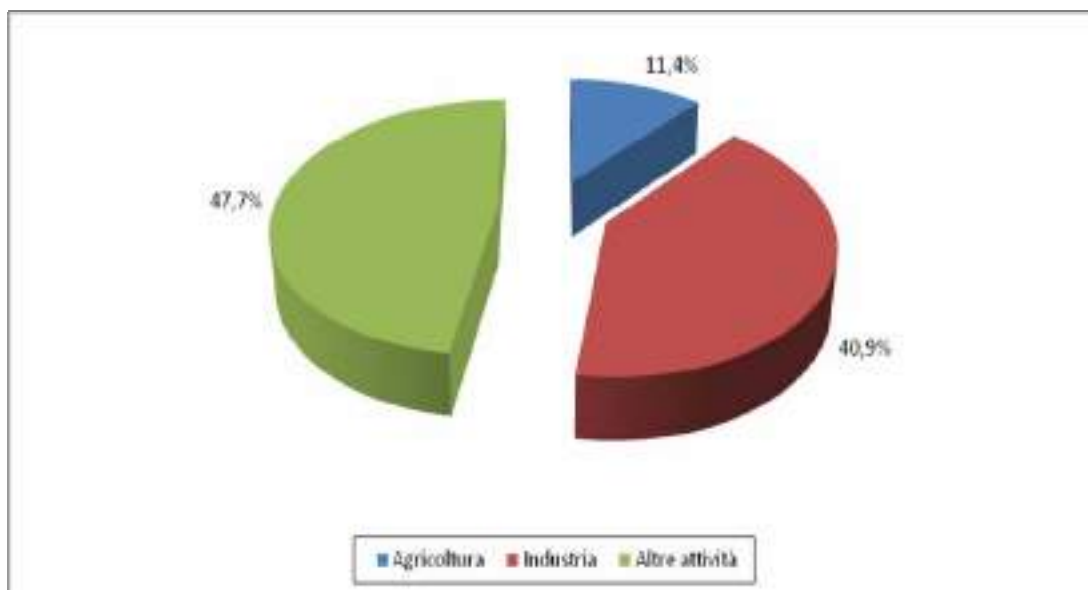


Figura 148 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica a Rodigo al Censimento 2001
– Fonte: ISTAT

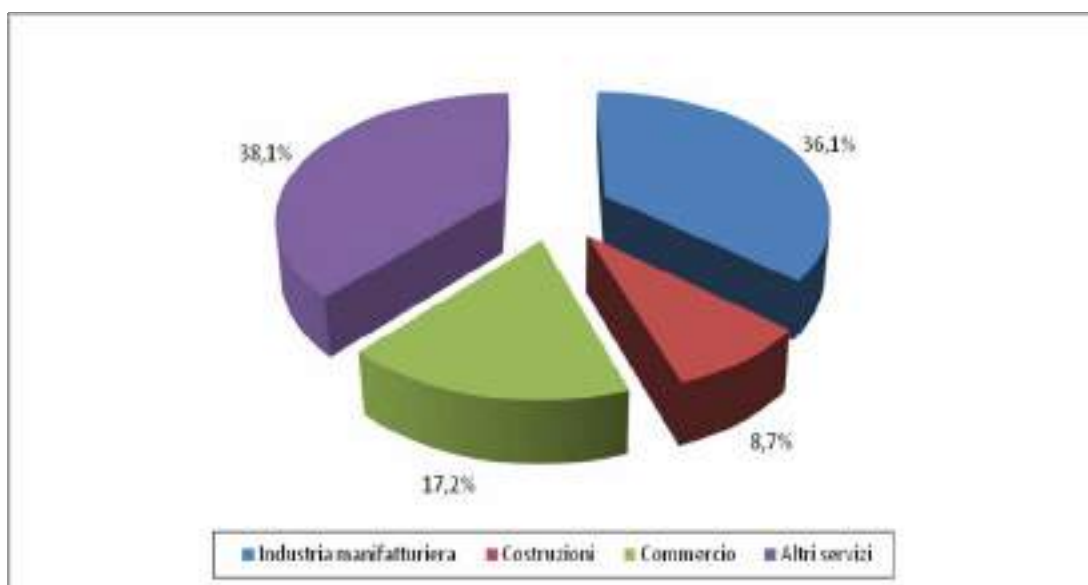


Figura 149 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali di Rodigo al Censimento 2001 per settore –
Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Al Censimento 2001 il 36,1% degli addetti alle unità locali di questo comune risulta impegnato nelle unità locali dell'industria manifatturiera (principalmente chimica e tessile), l'8,7% in quelle delle costruzioni, il 17,2% in quelle del commercio e il rimanente 38,1% in quelle degli altri servizi.

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, sempre al Censimento 2001 gli occupati residenti in provincia di Mantova erano complessivamente 168.392. Il 44,3% risulta impegnato nell'industria, l'8,2% in agricoltura e il rimanente 47,5% in altre attività. Gli

addetti alle unità locali di imprese e istituzioni pubbliche della provincia erano invece 148.601, per una densità di 39,3 addetti ogni 100 residenti.

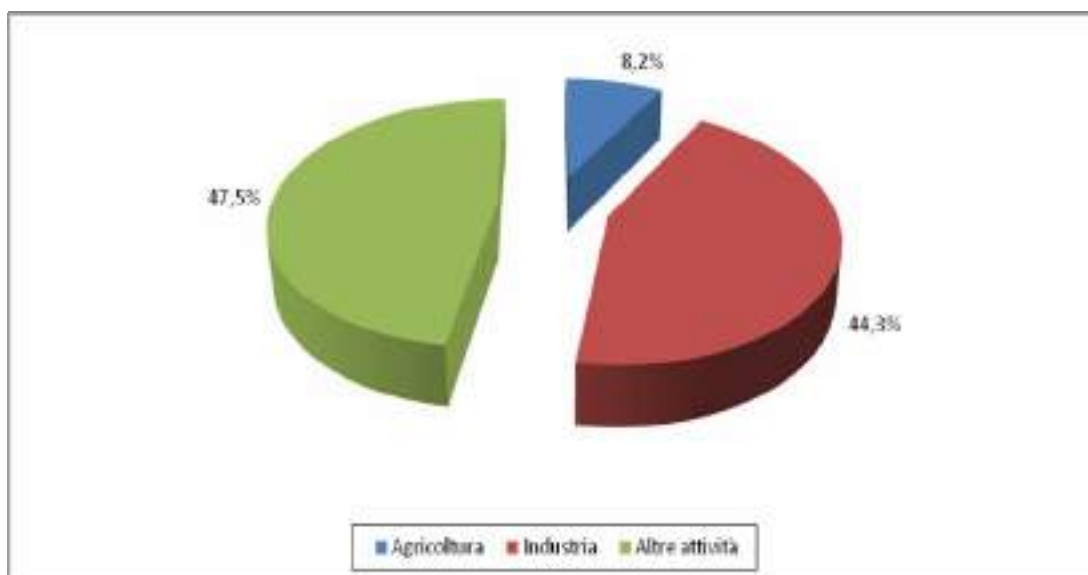


Figura 150 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica in provincia di mantova al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

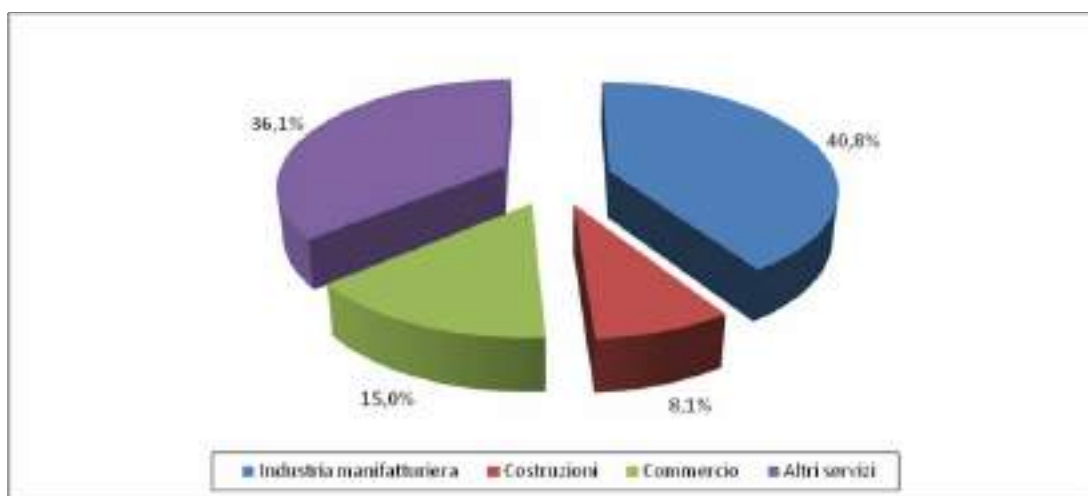


Figura 151 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali della Provincia di Mantova al censimento 2001 per settore – Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Il 40,8% degli addetti alle unità locali della provincia risulta impegnato nelle unità locali dell'industria manifatturiera (principalmente tessile e alimentare), l'8,1% in quelle delle costruzioni, il 15% in quelle del commercio e il rimanente 36,1% in quelle degli altri servizi.

Infine, sempre alla stessa data gli occupati residenti in Lombardia risultano essere 3.949.654. Il 40,7% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, il 2,4% in agricoltura e il rimanente 56,8% nei servizi. Gli addetti alle unità locali di imprese e istituzioni pubbliche

della regione erano invece 3.800.834, corrispondenti a una densità di 42,1 addetti ogni 100 residenti.

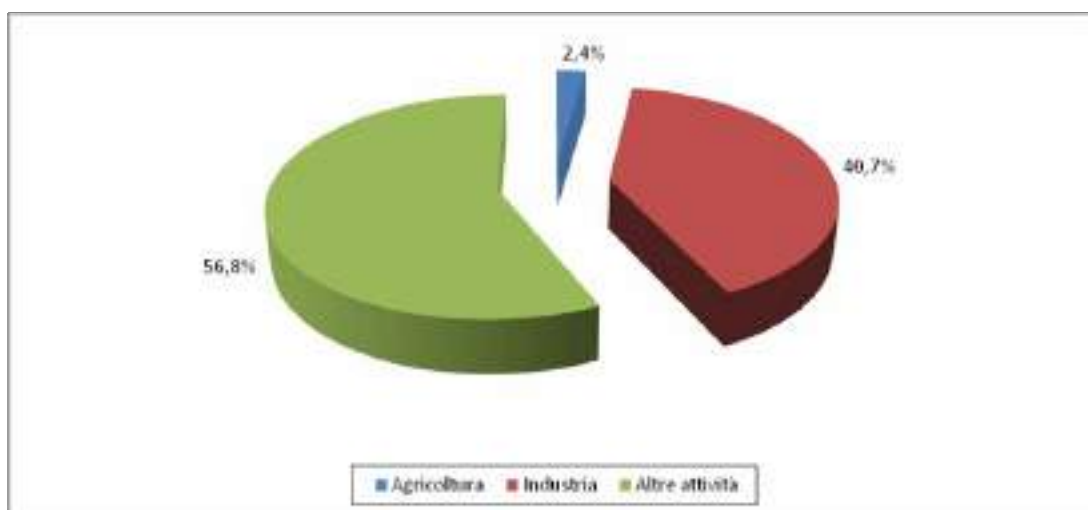


Figura 152 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica in Lombardia al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

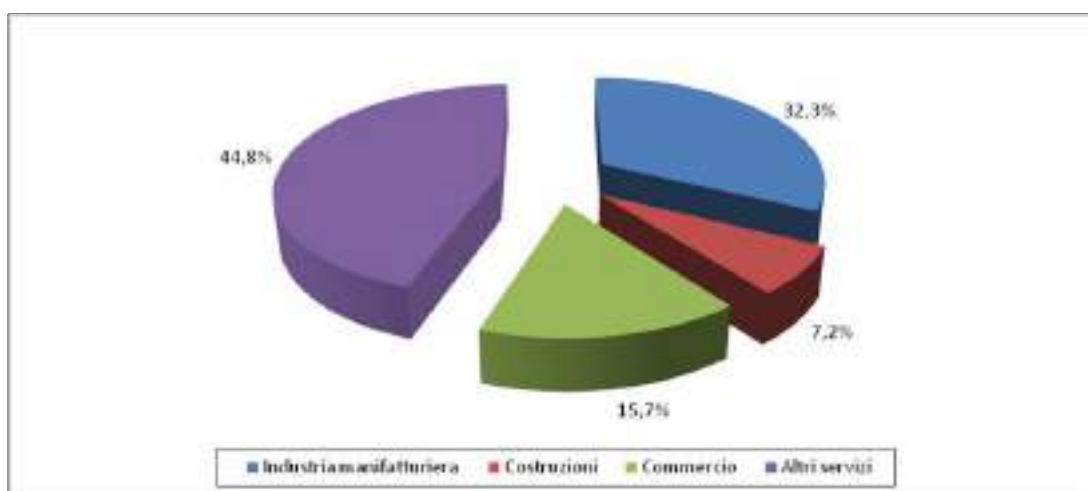


Figura 153 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali della Lombardia al censimento 2001 per settore – Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Il 32,3% degli addetti alle unità locali della regione risulta impegnato nelle unità locali dell'industria manifatturiera (principalmente fabbricazione di prodotti in metallo, macchine e apparecchi meccanici, industria tessile, macchine elettriche e apparecchiature elettriche e ottiche), il 7,2% in quelle delle costruzioni, il 15,7% in quelle del commercio e il rimanente 44,8% in quelle degli altri servizi.

Questi dati mostrano un'incidenza di addetti sul totale della popolazione decisamente maggiore a Mantova e decisamente minore negli altri comuni dell'area di studio rispetto al

contesto territoriale di riferimento. Gli occupati di questi ultimi comuni appaiono gravitare per una parte importante su Mantova, come confermato anche dal fatto che Curtatone e Porto Mantovano fanno parte del Sistema Locale del Lavoro di Mantova.

4.4.6 Il tasso di scolarità

Il tasso di scolarità è correlato direttamente con le condizioni socioeconomiche della popolazione e fornisce tra l'altro utili indicazioni sulle necessità di fruizione del territorio che, in una prospettiva di breve, medio e lungo termine, potrebbero essere manifestate dalla popolazione residente.

Passando a verificare la scolarità della popolazione dei comuni dell'area di studio si vede che a Curtatone la distribuzione percentuale di residenti di età superiore ai 6 anni per grado di istruzione al Censimento 2001 evidenzia che il 7,7% risulta in possesso di una laurea, il 28,5% di un diploma di scuola media superiore, il 28,5% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 27,4% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 7,9% non risulta in possesso di alcun titolo di studio.



Figura 154 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 a Curtatone – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

La distribuzione percentuale della popolazione residente di età superiore ai 6 anni di Mantova per grado di istruzione al censimento 2001 mostra invece che il 13,4% risulta in possesso di una laurea, il 29,4% di un diploma di scuola media superiore, il 26,1% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 24,7% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 6,5% non risulta in possesso di alcun titolo di studio.



Figura 155 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 a Mantova – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

La distribuzione percentuale della popolazione residente di età superiore ai 6 anni di Porto Mantovano per grado di istruzione al Censimento 2001 mostra invece che il 6% risulta in possesso di una laurea, il 30,2% di un diploma di scuola media superiore, il 30,4% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 26,5% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 6,9% non risulta in possesso di alcun titolo di studio.



Figura 156 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 a Porto Mantovano – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

La distribuzione percentuale della popolazione residente di età superiore ai 6 anni di Rodigo per grado di istruzione al Censimento 2001 mostra infine che il 4,1% risulta in possesso di una laurea, il 21,7% di un diploma di scuola media superiore, il 31,7% di una

licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 32,6% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 10% non risulta in possesso di alcun titolo di studio.



Figura 157 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 a Rodigo – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, sempre al censimento 2001 in provincia di Mantova il 6,1% della popolazione residente di età superiore ai 6 anni risulta in possesso di una laurea, il 24,6% di un diploma di scuola media superiore, il 30,1% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 30,4% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 8,8% non risulta in possesso di alcun titolo di studio.



Figura 158 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 in Provincia di Mantova – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Infine, sempre alla stessa data, il 7,8% della popolazione residente di età superiore ai 6 anni della Lombardia risulta in possesso di una laurea, il 26,9% di un diploma di scuola secondaria superiore, il 31,8% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 26,3% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 7,2% risulta senza titolo di studio.



Figura 159 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 in Lombardia – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Quanto sopra evidenzia un'incidenza di diplomati e laureati che a Mantova risulta decisamente maggiore, a Curtatone e Porto Mantovano in linea e a Rodigo minore rispetto al contesto territoriale di riferimento.

4.4.7 Le presenze turistiche

Sempre secondo il già citato Manuale per la gestione dei siti Natura 2000, la consistenza e il movimento turistico di un territorio sono importanti indicatori sia delle sue risorse, sia delle sue potenzialità di attrarre visitatori e fruitori di beni ambientali e culturali, sia dei potenziali impatti provocati da tale fruizione. La frequentazione turistica di un'area di elevato interesse naturalistico, infatti, può innescare processi di degrado a cascata per azioni dirette e per azioni indirette, come ad esempio la creazione di infrastrutture, che solo un'adeguata gestione può trasformare in risorse per uno sviluppo ecologicamente compatibile.

Nel 2005 a Curtatone risultavano in attività 8 strutture ricettive, 2 delle quali costituite da esercizi alberghieri. I letti in queste strutture erano complessivamente 77, 46 dei quali

negli esercizi alberghieri del comune. Gli arrivi in questi esercizi ricettivi nell'anno in questione sono stati complessivamente 828, l'86,8% dei quali da parte di turisti italiani e il rimanente 13,2% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 2.748, corrispondenti a 0,21 presenze per abitante e 40,73 presenze per km², per una durata media del soggiorno di 3,3 giorni.

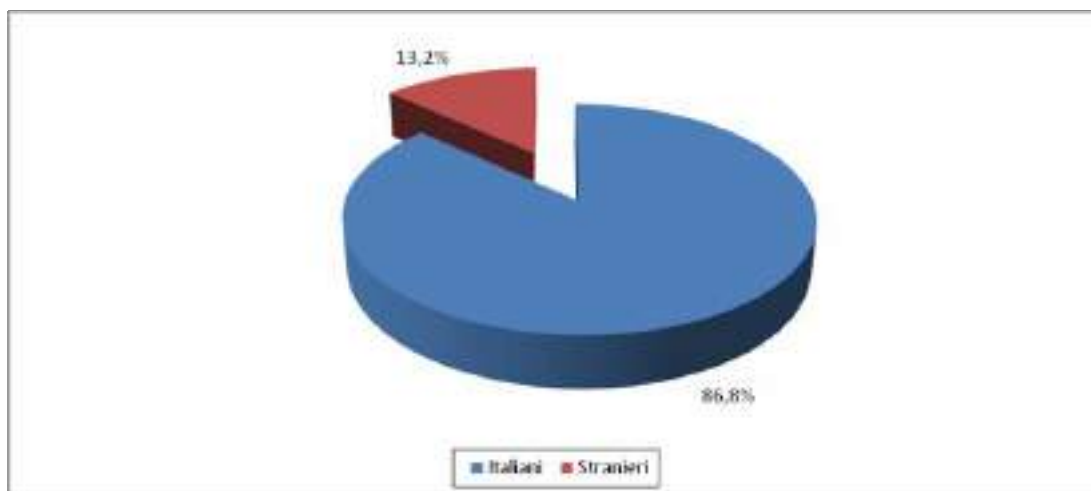


Figura 160 - Arrivi negli esercizi ricettivi di Curtatone al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

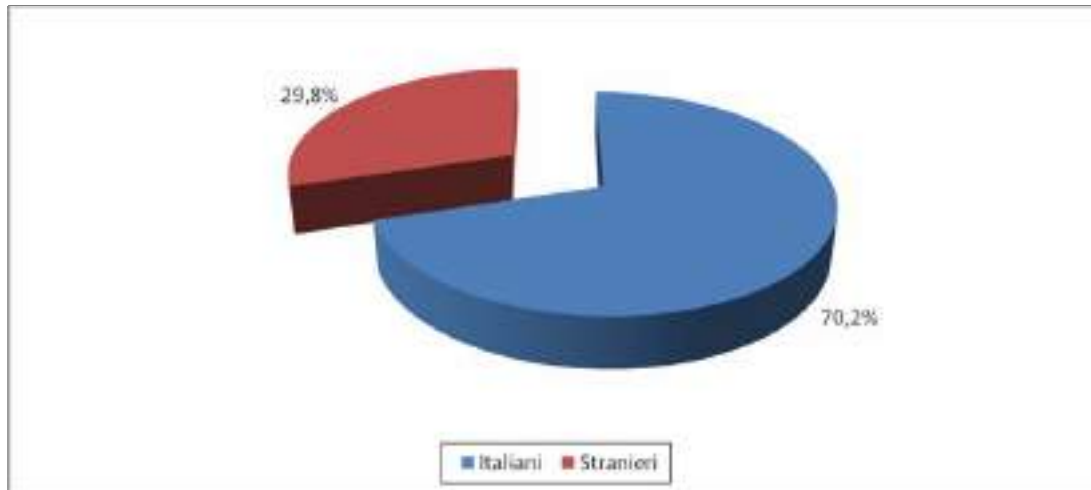


Figura 161 - Arrivi negli esercizi ricettivi di Mantova al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

Nello stesso anno a Mantova risultavano in attività 38 strutture ricettive, 15 delle quali costituite da esercizi alberghieri. I letti in queste strutture erano complessivamente 1.117, 882 dei quali negli esercizi alberghieri del comune. Gli arrivi in questi esercizi ricettivi nell'anno in questione sono stati complessivamente 58.139, il 70,2% dei quali da parte di turisti italiani, e il rimanente 29,8% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti

sono state complessivamente 124.860, corrispondenti a 2,62 presenze per abitante e 1.951,9 presenze per km², per una durata media del soggiorno di 2,1 giorni.

Sempre nello stesso anno, a Porto Mantovano risultavano in attività 11 strutture ricettive, 5 delle quali di tipo alberghiero. I letti di queste strutture erano complessivamente 244, 203 dei quali negli esercizi alberghieri del comune. Gli arrivi in questi esercizi ricettivi nell'anno in questione sono stati complessivamente 6.204, il 77,7% dei quali da parte di turisti italiani, e il rimanente 22,3% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 16.208, corrispondenti a 1,09 presenze per abitante e 432,9 presenze per km², per una durata media del soggiorno di 2,6 giorni.

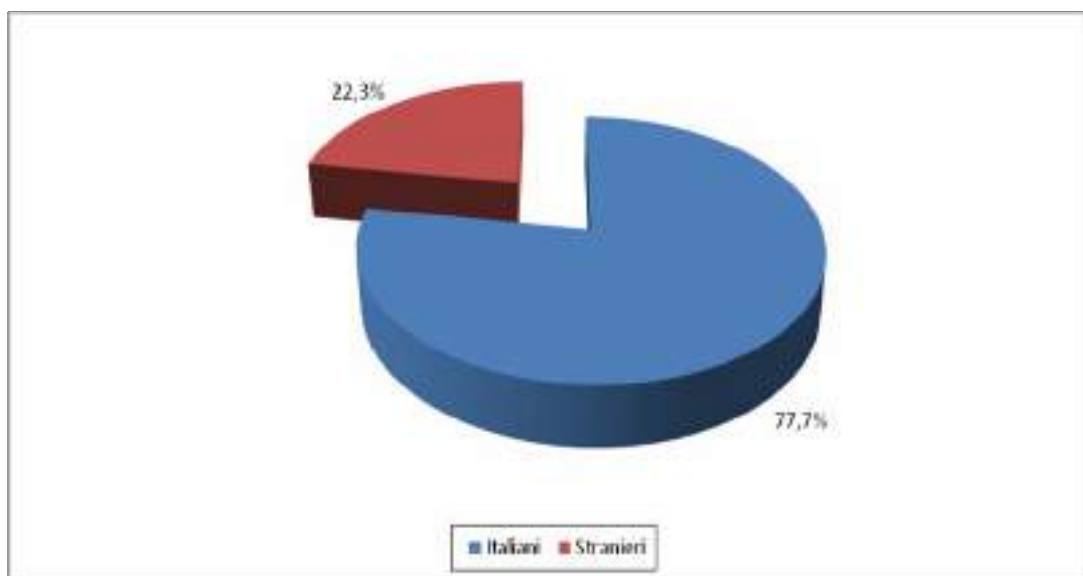


Figura 162 - Arrivi negli esercizi ricettivi di Porto Mantovano al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia

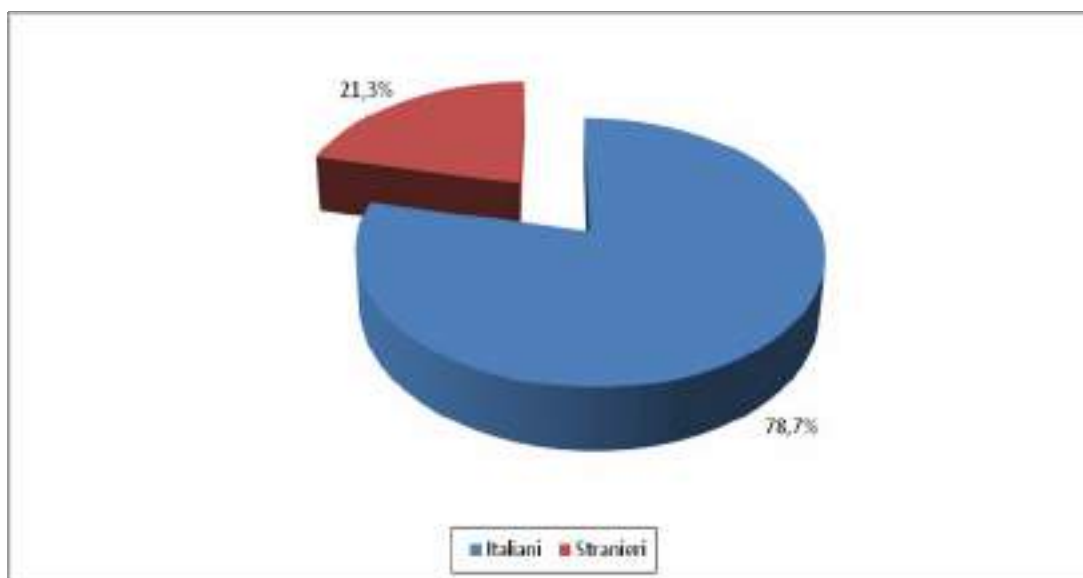


Figura 163 - Arrivi negli esercizi ricettivi di Rodigo al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia

Infine, sempre nel 2005 risultavano in attività a Rodigo 6 strutture ricettive, 2 delle quali di tipo alberghiero. I letti di queste strutture erano complessivamente 97, 46 dei quali negli esercizi alberghieri del comune. Gli arrivi in questi esercizi ricettivi nell'anno in questione sono stati complessivamente 3.587, il 78,7% dei quali da parte di turisti italiani, e il rimanente 21,3% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 7.019, corrispondenti a 1,35 presenze per abitante e 168,6 presenze per km², per una durata media del soggiorno di 2 giorni.

Per quanto riguarda il contesto territoriale di riferimento, al 2005 gli esercizi ricettivi in provincia di Mantova erano complessivamente 236, di cui 105 esercizi alberghieri. I letti di queste strutture erano complessivamente 4.754, 3.417 dei quali negli esercizi alberghieri. Nello stesso anno, gli arrivi in questi esercizi sono stati complessivamente 156.172, il 74,4% dei quali da parte di turisti italiani e il rimanente 25,6% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti sono state 373.973, corrispondenti a 0,91 presenze per abitante e 159,9 presenze per km², per una durata media del soggiorno di 2,4 giorni.

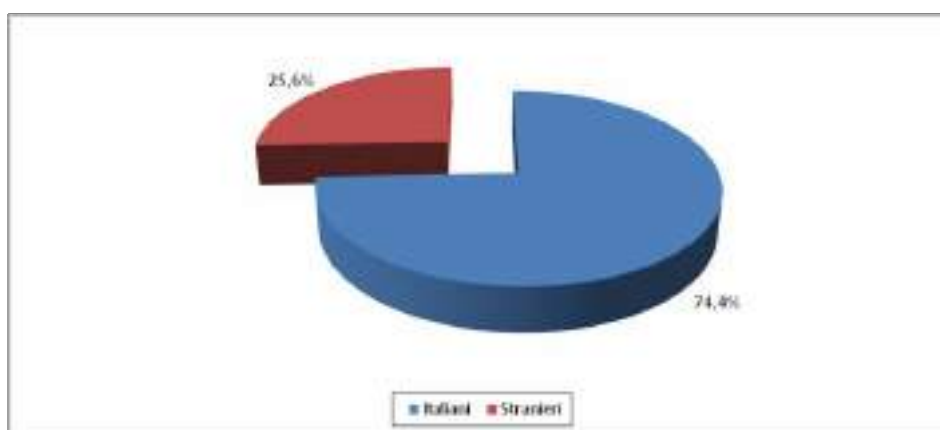


Figura 164 - Arrivi negli esercizi ricettivi della Provincia di Mantova al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

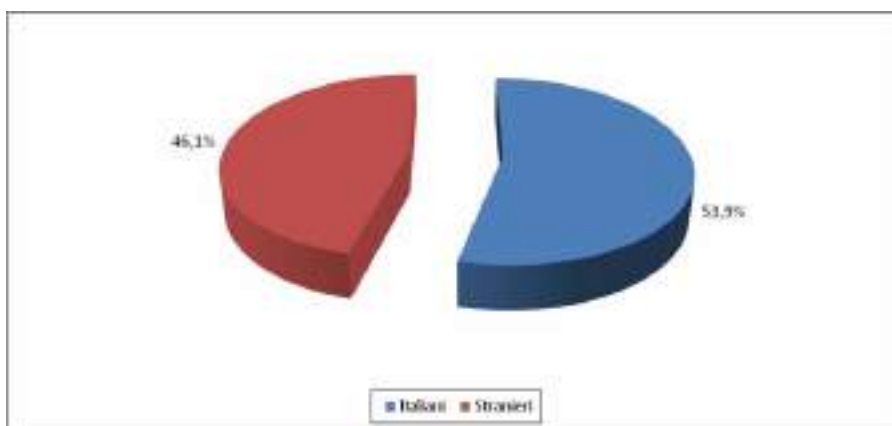


Figura 165 - Arrivi negli esercizi ricettivi della Lombardia al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

Sempre nel 2005 nei 4.504 esercizi ricettivi della Lombardia gli arrivi sono stati complessivamente 9.754.676, il 53,9% da parte di turisti italiani e il rimanente 46,1% da parte di turisti stranieri.

Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 26.529.201, corrispondenti a 2,8 presenze per abitante e 1.111,73 presenze per km², per una durata media del soggiorno pari a 2,7 giorni.

Il rapporto tra la domanda e l'offerta turistica può essere riassunto dall'**indice di utilizzazione lorda** delle strutture ricettive, costituito dal rapporto tra le presenze registrate negli esercizi e la disponibilità di letti alberghieri espressa in termini di giornate - letto. In simboli:

$$I_l = (P / (L * 365)) * 100$$

dove: P sono le presenze registrate negli esercizi, L i letti degli esercizi corrispondenti.

Al 2005 l'indice di utilizzazione lorda degli esercizi ricettivi di Curtatone risulta pari a 9,8, quello degli esercizi di Mantova a 30,6, quello degli esercizi di Porto Mantovano a 18,2 e quello degli esercizi di Rodigo a 19,8. Si tratta valori che per gli esercizi di Mantova appaiono superiori, per quelli di Porto Mantovano e Rodigo leggermente inferiori e per quelli di Curtatone decisamente inferiori a quelli riscontrabili nel contesto territoriale di riferimento. Infatti per lo stesso anno il valore dell'analogo indicatore riferito agli esercizi ricettivi della provincia di Mantova risulta pari a 21,6, mentre quello riferito agli esercizi della Lombardia risulta pari a 25,9.

4.4.8 Il grado di ruralità del territorio

La determinazione del grado di ruralità dei comuni interessati dal presente Piano di Gestione viene qui effettuata secondo il metodo suggerito dal *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000* pubblicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Questo metodo si basa sulla costruzione di 3 indici di ruralità che sono:

Ruralità in funzione del lavoro $R_l = A_a / A_t$

dove A_a rappresenta il numero di attivi in agricoltura e A_t rappresenta il numero di attivi totali del comune

Ruralità della popolazione residente $R_p = 1 - (A_l / P_r)$

dove A_l rappresenta il numero di addetti alle unità locali del comune e P_r la sua popolazione residente

Ruralità del territorio $R_t = S_t / P_r$

Dove S_t rappresenta la superficie totale delle aziende agricole del comune espressa in ettari

Ciascuno di questi indici viene poi classificato all'interno della seguente griglia di valori:

	L inf	L sup
R_l	0,04	0,08
R_p	0,6	0,8
R_t	0,5	1,5

Tabella 37 - Valori di soglia degli indici di ruralità – Fonte: Ministero dell'Ambiente.

Valori degli indici superiori a **L sup** corrispondono alla condizione di ruralità, valori inferiori a **L inf** alla condizione urbana e valori intermedi tra i due valori ad una condizione di indeterminatezza del tipo di sviluppo. Una volta calcolati, questi indici vengono riclassificati assegnando loro valori interi, pari a 1,2,3, corrispondenti rispettivamente alla condizione rurale, indeterminata o urbana, assegnata con il procedimento sopra esposto.

Le combinazioni tra i valori assunti dagli indici riclassificati in questo modo sono molto numerose, e consentono di classificare lo sviluppo di un Comune come rurale, semi-rurale, prevalentemente urbano e duale (comuni per cui si constata la presenza contemporanea nel sottoinsieme rurale di primo livello per quanto riguarda il lavoro, e al sottoinsieme urbano per quanto riguarda la popolazione). Per un esame completo della relazione tra le combinazioni dei valori degli indici riclassificati e l'indice complessivo di sviluppo corrispondente a ciascuna combinazione si rimanda quindi al citato *Manuale per la gestione dei siti Natura 2000* pagg. 106-107.

I valori degli indici di R_l , R_p e R_t per i comuni appartenenti all'area di studio, calcolati utilizzando i dati degli ultimi censimenti per R_l e R_p e i dati riferiti al 2009 per R_t ,³ sono riportati nella tabella sottostante.

Comune/Indice	R_l	R_p	R_t
Curtatone	0,06	0,76	0,44
Mantova	0,02	0,35	0,05
Porto Mantovano	0,04	0,74	0,20
Rodigo	0,11	0,75	0,71

Tabella 38 - Indici di ruralità dei comuni appartenenti all'area di studio – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

La riclassificazione di questi valori effettuata secondo quanto sopra illustrato fornisce i seguenti risultati:

³ Fonti: Regione Lombardia-SIARL e ISTAT.

Comune/Indice	R_l	R_p	R_t
Curtatone	2	2	3
Mantova	3	3	3
Porto Mantovano	2	2	3
Rodigo	1	2	2

Tabella 39 - Indici di ruralità riclassificati dei comuni appartenenti all'area di studio – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Il confronto dei valori ottenuti con la tabella di determinazione dell'indice complessivo di sviluppo citata si ricava che Curtatone e Porto Mantovano sono comuni a sviluppo semi-rurale, Mantova è un comune a sviluppo prevalentemente urbano mentre Rodigo è un comune a sviluppo rurale.

Appare tuttavia interessante osservare che secondo la più semplice metodologia utilizzata dall'OCSE (Organizzazione per la Cooperazione Economica e lo Sviluppo) sono definiti urbani i comuni con una densità abitativa superiore ai 150 abitanti/km² mentre sono definiti rurali quelli con una densità abitativa inferiore a questa soglia. In base a questa definizione Curtatone, Mantova e Porto Mantovano rientrano tra i comuni a sviluppo urbano mentre Rodigo rientra tra quelli a sviluppo rurale.

4.5 Principali attività antropiche all'interno del sito

4.5.1 Agricoltura

La principale attività economica all'interno della riserva è rappresentata dall'agricoltura praticata prevalentemente nei territori ricadenti in destra idrografica e, sulla sponda sinistra, nella porzione settentrionale dell'area protetta, in comune di Rodigo, e nei comuni di Curtatone e Mantova sui terreni contigui alla SS 10 e la SP23.

Le attività agricole prevalenti sono costituite da seminativi a ciclo annuale (soia, mais ecc.) e da prati permanenti polifiti per l'alimentazione di bestiame da latte il cui allevamento nei comuni orientali della riserva (Porto Mantovano, Marmirolo, Goito) rappresenta un comparto economico di assoluto rilievo. Sono inoltre presenti, sia pure con un ruolo marginale, colture arboree industriali (pioppeti) in questi anni progressivamente sostituiti con impianti di arboricoltura da legno a ciclo lungo.

Tra le attività agricole svolte all'interno della riserva va ricordata, nella porzione settentrionale in località Casazze, la coltivazione a scopi commerciali di erbe palustri un tempo vero motore economico delle Valli del Mincio e oggi giorno relegata a un ruolo marginale su di una superficie di circa il 2% del totale.

Pur trattandosi di attività di dimensioni contenute, va ricordata all'interno della riserva la presenza di alcuni allevamenti di vacche da latte in area di rispetto e di un allevamento ittico estensivo in area di massima tutela.

4.5.2 *Turismo*

Altra significativa attività economica all'interno delle Valli è il turismo. La vicinanza della riserva naturale al Santuario delle Grazie e la possibilità di compiere escursioni in battello all'interno delle valli oltre ad avere stimolato la nascita di piccole imprese locali di navigazione turistica, garantisce un ritorno economico agli operatori del commercio e della ristorazione che operano nei centri, limitrofi alla riserva, di Grazie e Rivalta.

A questo proposito si osserva che al 31 dicembre 2007 risultano in servizio a Mantova 9 motonavi adibite al trasporto non di linea di passeggeri.⁴

A cura della Municipalizzata Tea di Mantova è stata proposta quale opera complementare di una centralina idroelettrica, la realizzazione di una conca di navigazione fra Lago di Mezzo e Lago Superiore per imbarcazioni turistiche primo passo verso il collegamento idroviario turistico Mantova-Garda.

L'attività agrituristica, nonostante le notevoli potenzialità, resta relegata a poche realtà.

Altre attività economiche legate alle risorse delle Valli del Mincio sono rappresentate da due attracchi privati per piccole imbarcazioni da diporto situate presso le cosiddette "Ex Cave Zanetti" in sponda sinistra e tra le località di Castelnuovo Angeli e Le Ostie, in sponda destra, entrambi in comune di Mantova.

4.5.3 *Educazione ambientale*

4.5.3.1 **Generalità**

Il Parco del Mincio da tempo svolge una azione di servizio di informazione ecoturistica per il territorio e lo fa dalla propria sede, dove ha attivato un servizio di sportello turistico didattico che risponde a numerose richieste di informazioni legate alla fruibilità dei luoghi, oltre che effettuare le prenotazioni per le gite naturalistiche delle scuole (400 classi nell'anno scolastico 2007-2008) e dai due Centri Visita di riferimento delle Bertone di Goito e di Rivalta sul Mincio, operativi e aperti al pubblico nelle giornate festive da primavera a autunno e nei giorni feriali per accogliere i gruppi, molti dei quali assegnati proprio dall'attività di

⁴ Fonte: Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Conto Nazionale delle Infrastrutture e dei Trasporti, anni 2007-2008.

prenotazione svolta dal Parco. Le attività didattiche sono svolte in convenzione dagli educatori ambientali delle associazioni Koinè coop. sociale onlus e Per il Parco onlus.

Il Centro Parco del Parco del Mincio a Rivalta è attivo dal 1998, è in un immobile di proprietà del Comune di Rodigo, recuperato dal Parco e gestito dalla locale Pro Loco. Ospita una raccolta etnografica sui mestieri del fiume. Dal 2010 è Museo riconosciuto nel circuito dei Musei Regionali.

4.5.3.2 Attività con le scuole

Ogni anno il Parco pubblica il catalogo dell'educazione ambientale, rivolto alle scuole e articolato in numerosi itinerari tra i quali:

- “In barca tra canneti e aironi”: escursione con navigazione nelle Valli del Mincio.
- “Le Valli e il lavoro dell'uomo”: visita guidata al museo dei mestieri del fiume e escursione in barca.
- “La fitodepurazione nei canneti”: visita guidata di mezza giornata o giornata intera all'impianto sperimentale della Duganella e al museo.
- “Il fiume racconta”: alle Grazie alla scoperta delle valenze sacrali dell'acqua.
- “Miti d'acqua”: ambientato a Grazie, racconto animato per parlare dei miti legati all'acqua.
- “Conosciamo gli uccelli del Mincio”: birdwatching in barca nella riserva.
- “Acqua preziosa, acqua da salvare”: escursioni in battello elettrico e con il microscopio.

4.5.3.3 Attività di ecoturismo

Con la collaborazione delle 26 associazioni della “Consulta per l'ecoturismo nel Parco” promossa e coordinata dallo stesso Parco, vengono pubblicati calendari stagionali di escursioni (a piedi, in bicicletta, a cavallo, in canoa, in navigazione) nell'area protetta. In particolare e a titolo esemplificativo, quest'anno nel calendario di marzo-giugno sono previste:

- Eco primo maggio.
- Giochi di caccia nelle Valli: escursione in barca (15 maggio).
- Gli antichi borghi dei pescatori: escursione in barca nelle Valli e visita al museo etnografico (5 giugno).
- Il piacere dei sensi: in barca dalle Grazie con degustazioni di vini Doc mantovani (19 giugno).
- Il Mincio in canoa: discesa da Pozzolo a Rivalta (20 giugno).
- Guten appetit: cena in riva al Mincio per il gemellaggio con Weingarden (25 giugno).

4.5.4 Pesca sportiva

Nel Mantovano la pesca agonistica è molto diffusa e gestita principalmente dalla locale sezione della Federazione italiana della pesca sportiva e attività subacquee (FIPSAS), nonché dall'Arci-Pesca che organizzano durante l'anno competizioni anche di carattere nazionale e internazionale.

4.5.5 Altre attività

Infine, a margine della SP23 e della SS10, sono presenti piccole imprese artigianali, attività commerciali (Europoltrona Sas a sud di Rivalta) e industriali (Marconi Spa e Italcementi Group).

4.6 Proprietà

PROPRIETA'	SUPERFICIE (ha)
Comune di Mantova	15,7953
Comune di Rodigo	0,1004
Consorzio di bonifica Sud Ovest Mantova	0,1443
Demanio dello Stato	0,4842
Demanio dello Stato opere idrauliche II categoria	71,3875
Demanio non censito	743,7394
ERSAF	2,9740
Parco Naturale del Mincio	27,3044
Provincia di Mantova	0,0175
Provincia di Mantova ramo strade	0,9005
Regione Lombardia Servizio Demanio e patrimonio	43,1479
TOTALE	905,9954

Tabella 40 – Ripartizione delle superfici per tipo di proprietà pubblica.

All'interno del perimetro che comprende i siti Natura 2000 i terreni insistono per circa il 54% su proprietà private, mentre la proprietà pubblica di maggiore estensione è quella demaniale (di cui quasi 744 ha di demanio non censito)(cfr. Tabella 40 e Tavola 7).

4.7 Soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio nel quale ricade il sito

4.7.1 Autorità di Bacino del Fiume Po

La Legge 183/89 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", istituisce le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale (art.12). Essa è un organismo misto, costituito da Stato e Regioni, operante in conformità agli obiettivi della legge, sui bacini idrografici, considerati come sistemi unitari.

L'Autorità di bacino è luogo di intesa unitaria e sinergia operativa fra tutti gli organi istituzionali interessati alla salvaguardia e allo sviluppo del bacino padano, caratterizzato da complesse problematiche ambientali.

L'Autorità di bacino del fiume Po ha sede a Parma, ove si è insediata nell'autunno del 1990.

L'ambito di competenza dell'Autorità di bacino riguarda il territorio compreso nella perimetrazione definita e approvata con DPR 01/061998 e successivamente pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 173 del 19/10/1998, con annessa cartografia alla scala 1:250.000.

La finalità generale dell'Autorità è la tutela ambientale dell' intero bacino idrografico, secondo i seguenti obiettivi:

- difesa idrogeologica e della rete idrografica;
- tutela della qualità dei corpi idrici;
- razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche;
- regolamentazione dell'uso del territorio.

Gli ambiti entro i quali l'Autorità svolge le proprie attività di pianificazione, programmazione e attuazione sono:

- sistemazione, conservazione e recupero del suolo nei bacini idrografici;
- difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua;
- moderazione delle piene;
- disciplina delle attività estrattive;
- difesa e consolidamento dei versanti e delle zone instabili;
- contenimento dei fenomeni di subsidenza dei suoli e di risalita delle acque marine lungo i fiumi;
- protezione delle coste;
- risanamento delle acque superficiali e sotterranee;
- razionalizzazione degli usi delle risorse idriche superficiali e profonde;
- svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica;
- manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti;
- regolamentazione dei territori per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi fluviali e aree protette;

- gestione integrata in ambiti ottimali dei servizi pubblici di settore;
- riordino del vincolo idrogeologico.

4.7.2 A.I.P.O. (ex magistrato del Po')

Il Magistrato per il Po, già organo decentrato interregionale del Ministero dei Lavori Pubblici, poi organo decentrato interregionale del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, dal gennaio 2003 è **Agenzia Interregionale per il fiume Po (A.I.PO)**, in attuazione dell'art. 89 del D.L. 112/1998. Le regioni interessate sono la Regione Piemonte, la Regione Lombardia, la Regione Emilia Romagna e la Regione Veneto.

Nell'ambito dell'Autorità di Bacino, l'Agenzia Interregionale per il fiume Po è costantemente impegnata al fianco delle amministrazioni statali (Ambiente e Beni Culturali, Infrastrutture e Trasporti) e locali (Regioni, Province, Comunità Montane, ecc.), che della stessa Autorità fanno parte integrante, in un contesto più ampio, che trascende l'aspetto meramente idraulico delle proprie competenze, con la presenza dei propri dirigenti tecnici nelle diverse Commissioni e Sottocommissioni.

Le principali attività consistono nella progettazione ed esecuzione degli interventi sulle opere idrauliche di prima, seconda e terza categoria, di cui al Testo Unico n. 523/1904, sull'intero bacino del Po, nonché nei compiti Polizia Idraulica e Servizio di Piena sulle opere idrauliche di prima, seconda (R.D. 2669/1937) e terza categoria arginata (art. 4 comma 10ter Legge 677/1996).

4.7.3 ARPA Lombardia

L'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Lombardia è stata istituita con Legge regionale n. 16 del 14 agosto 1999. E' operativa dal 1° dicembre 1999, con l'insediamento del Consiglio di Amministrazione e del Presidente.

L'Arpa razionalizza le attività di protezione dell'ambiente nella Regione Lombardia con l'intento di ottimizzare le risorse a disposizione.

Arpa Lombardia è un ente tecnico-scientifico di diritto pubblico, dotato di autonomia amministrativa, organizzativa, tecnica e contabile che svolge attività, servizi e funzioni volte a migliorare le scelte di politica ambientale degli enti territoriali di riferimento (Regione ed enti locali).

Le competenze dell'Arpa sono:

- supporto tecnico-scientifico alle istituzioni;
- controllo ambientale;

- gestione dell'informazione ambientale;
- promozione della ricerca e diffusione dell'innovazione;
- promozione dell'educazione e della formazione ambientale.

4.7.7 S.TeR. della Regione Lombardia

La struttura organizzativa attuale della Regione Lombardia sul territorio può essere vista come una rete, con un fulcro centrale a Milano, rappresentata dalle Direzioni Generali che compongono la Giunta regionale e 10 snodi, le **Sedi Territoriali Regionali (S.TeR.)**, dislocate negli altri capoluoghi di provincia, ai quali si è aggiunta recentemente la Sede di Monza.

Le Sedi Territoriali rappresentano perciò l'Amministrazione Regionale sul territorio ed erogano diversi e complessi servizi destinati direttamente ai cittadini, agli Enti Locali, alle Imprese ed alle Associazioni. Le Sedi Territoriali hanno lo scopo di agevolare il dialogo tra la Regione e le diverse realtà rappresentative del territorio, per condividere con loro linee di indirizzo e obiettivi di sviluppo.

I principali ambiti di attività delle Sedi Territoriali sono:

- **Partenariato e programmazione per lo sviluppo locale:** le Sedi contribuiscono all'individuazione delle priorità e dei fabbisogni di sviluppo delle realtà territoriali, presidiando la concreta attuazione degli interventi previsti nei rispettivi documenti di programmazione negoziata attivati sul territorio.
- **Tutela del territorio:** in alcune Sedi Territoriali (Bergamo, Brescia, Como, Pavia e Varese) operano strutture tecniche denominate "Sviluppo del Territorio" che curano l'istruttoria e la realizzazione di opere pubbliche d'interesse regionale e degli interventi di difesa del suolo, la gestione delle concessioni demaniali riguardanti la polizia idraulica e le grandi derivazioni dei corsi d'acqua. Queste strutture assicurano inoltre consulenza e assistenza tecnica agli Enti Locali in materia di progettazione e realizzazione di opere pubbliche e svolgono un ruolo di accompagnamento e monitoraggio per le materie delegate, quali la polizia idraulica per il reticolo minore e la sorveglianza delle dighe. In tema di Protezione Civile, tali strutture intervengono con l'attivazione di pronti interventi per la tutela della pubblica incolumità in caso di calamità naturale.
- **Informazione e comunicazione:** importante per consentire il rafforzamento del rapporto diretto tra cittadini e pubblica amministrazione. Lo sviluppo della comunicazione con il territorio, nei riguardi dei cittadini e delle istituzioni, con finalità di informazione e consulenza, è affidato alla rete degli *spazioRegione*. Oltre alla normale attività informativa sono stati attivati alcuni servizi specialistici fra cui lo Sportello Piccoli Comuni, Europe Direct - Sportello informativo per l'Unione Europea, lo Sportello Disabili, il Punto Contatto di BorsalavoroLombardia, lo Sportello per Servizio Civile, ecc.

- **Protocollo:** allo sportello del Protocollo è possibile presentare domande e istanze di diverso genere per ottenere servizi, atti amministrativi, contributi finanziari destinati alle imprese ed ai cittadini, che non sono obbligati a recarsi presso gli uffici a Milano; i Comuni possono inoltre presentare qui le proprie inserzioni da pubblicare sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia.

4.7.8 U.R.B.I.M. Lombardia (*L'Unione Regionale delle Bonifiche, delle Irrigazioni e dei Miglioramenti Fondiari per la Lombardia*)

U.R.B.I.M. Lombardia è l'associazione che raggruppa 18 consorzi di bonifica e altri enti (consorzi di 2°, di regolazione dei laghi, di irrigazione e di miglioramento fondiario) che operano nel settore della bonifica, dell'irrigazione e della salvaguardia del territorio. Essa è costituita con durata illimitata a sensi dell'art. 8 dello Statuto dell'Associazione Nazionale delle Bonifiche, delle Irrigazioni e dei Miglioramenti Fondiari.

U.R.B.I.M. Lombardia ha autonomia finanziaria e statutaria ed è dotata di una propria struttura amministrativa e tecnico-organizzativa.

Essa svolge i seguenti compiti:

- rappresenta i Consorzi associati, per tutti i rapporti di interesse comune, presso gli Organi regionali e presso gli Uffici Statali e gli enti locali territoriali.
- coordina l'attività dei soci assistendoli nel disimpegno dei loro compiti nel rispetto della loro autonomia istituzionale;
- promuove e attua iniziative d'intesa con le istituzioni e gli enti che si occupano del settore (Ministeri, Regione, Province, Comuni, Parchi, Aipo, Autorità di Bacino, OO.PP. di categoria e altri enti e associazioni)
- contribuisce alla raccolta, all'elaborazione e alla divulgazione di dati, statistiche e informazioni sulla bonifica e l'irrigazione

U.R.B.I.M. Lombardia costituisce il punto di riferimento di tutti i soggetti interessati alle attività e alle iniziative dei Consorzi di bonifica, di irrigazione e di miglioramento fondiario della Lombardia ed è struttura regionale di A.N.B.I (Associazione nazionale bonifiche e irrigazioni) che è l'organizzazione centrale e che ha sede a Roma.

4.7.9 Provincia di Mantova

La Provincia di Mantova è l'ente di autogoverno della comunità locale. Cura gli interessi e promuove lo sviluppo sostenibile del proprio territorio nel rispetto dell'ambiente, dei valori, delle tradizioni, delle libertà civili, economiche, politiche e religiose. Ha autonomia statutaria, normativa, organizzativa e amministrativa, autonomia impositiva e finanziaria

nell'ambito delle leggi e del coordinamento della finanza pubblica. E' ente titolare di funzioni proprie ed esercita le funzioni attribuite o delegate dallo Stato e dalla Regione, secondo il principio di sussidiarietà.

I principali compiti di programmazione della Provincia di Mantova sono:

- il coordinamento dei Comuni per la programmazione economica, territoriale, culturale e ambientale;
- la determinazione del programma regionale di sviluppo e degli altri programmi e piani regionali secondo norme dettate dalla legge regionale;
- la formulazione e adozione di propri programmi pluriennali, sia di carattere generale che settoriale e la promozione e il coordinamento dell'attività programmatica dei Comuni;
- la predisposizione e adozione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale che, ferme restando le competenze dei Comuni e i programmi regionali, determina indirizzi generali di assetto del territorio.

4.7.10 Parco Regionale del Mincio

Il Parco Regionale del Mincio è un Consorzio costituito in attuazione della legge regionale 8 settembre 1984 n. 47, ed ha la propria sede legale in Comune di Mantova piazza porta Giulia n.10.

Dell'Ente fanno parte la Provincia di Mantova ed i Comuni rivaschi di Ponti S/Mincio, Mantova, Volta Mantovana, Marmirolo, Goito, Porto Mantovano, Rodigo, Curtatone, Mantova, Virgilio, Roncoferraro, Bagnolo San Vito e Sustinente.

Il Consorzio ha per scopo la gestione del Parco Regionale del Mincio, nel rispetto delle norme vigenti e in particolare della legge istitutiva, e svolge i seguenti compiti:

- a) realizza e conserva il Parco Regionale del Mincio;
- b) mantiene attivo un sistema di conoscenza del territorio, delle sue peculiarità ambientali, storiche, archeologiche, di mestieri e vocazioni e del vivere quotidiano, per promuovere uno sviluppo equilibrato, di qualità e non invasivo e per tutelare conservare e recuperare tali valori;
- c) predispone ed aggiorna costantemente lo strumento di pianificazione e di gestione del territorio, sentiti gli enti consorziati, per garantire le necessarie forme di salvaguardia e tutela degli aspetti caratteristici del territorio e del paesaggio, in particolare dei luoghi di pregio, e per promuovere e monitorare uno sviluppo equilibrato nell'area di interesse del Parco;
- d) tutela, conserva e recupera in via prioritaria l'ecosistema fluviale e le forme di vita in esso contenute, considerati come unità inscindibili costituite da acqua, aria, suolo, vegetazione e fauna;

- e) promuove la fruibilità del territorio attraverso interventi infrastrutturali per piste ciclabili o sistemi di mobilità collettiva, mostrando particolare attenzione ai fruitori appartenenti alle categorie protette, impostando e favorendo l'affermazione di un sistema economico minore che supporti, in futuro, un turismo di qualità;
- f) promuove un nuovo approccio alla agricoltura, biologico od ecocompatibile, che sia il volano di un mercato di prodotti di eccellenza e di nicchia, fonte di attrattiva nel sistema turistico economico del Parco, garantendo prioritariamente lo sviluppo delle attività agricole e silvicole e delle altre attività tradizionali atte a favorire la crescita socio-economica delle comunità residenti in forme compatibili con l'ambiente naturale;
- g) progetta, propone, promuove e sostiene forme di ricerca scientifica e di educazione ambientale, tese a far conoscere il territorio del Parco e a favorirne la tutela. Per tali attività si dovrà avere il massimo coinvolgimento di tutte le scuole presenti nel territorio, nonché con Enti di ricerca ed Università, per rilanciare un nuovo rapporto di dialogo con il mondo della scuola per affermare i principi dello sviluppo sostenibile;
- h) promuove forme di aggregazione del mondo del volontariato e dell'associazionismo in genere per favorire idee e progettualità;
- i) promuove e realizza, nel territorio del Parco, una consistente attività di rilancio tesa a instaurare una nuova immagine e a favorire il reperimento di risorse economiche per il finanziamento dell'ente;
- j) promuove e garantisce prioritariamente lo sviluppo delle attività agricole e silvicole e delle altre attività tradizionali atte a favorire la crescita socio-economica delle comunità residenti in forme compatibili con l'ambiente naturale;
- k) promuove e garantisce l'uso sociale del territorio e delle strutture del Parco secondo i criteri del piano territoriale di coordinamento e attraverso l'impiego degli strumenti previsti dal piano stesso.

4.7.11 Comuni di Curtatone, Mantova, Porto Mantovano e Rodigo (MN)

Sono i Comuni il cui territorio amministrativo è interessato dai limiti della Riserva e del SIC.

Il comune è tradizionalmente definito "Ente territoriale locale", è caratterizzato dall'essere costituito come formazione sociale naturale e spontanea di tipo comunitario, riconosciuto ed identificato dall'ordinamento generale.

L'autonomia riconosciuta agli enti locali trova la sua disciplina normativa nella legge 18 agosto 2000, n. 267 e successive modifiche.

I Comuni determinano il proprio ordinamento nello statuto nell'ambito delle norme costituzionali e dei principi fissati da leggi generali della Repubblica. Ad esso devono conformarsi i regolamenti e l'attività amministrativa del Comune.

Sono enti autonomi locali entro l'unità della Repubblica, dotato di rappresentatività generale degli interessi della propria comunità e titolare di funzioni proprie che esercita secondo i principi della Costituzione e della legge generale dello Stato.

5 DESCRIZIONE DEI VALORI ARCHEOLOGICI, ARCHITETTONICI E CULTURALI

5.1 Cronistoria del territorio

È un territorio in cui la presenza di insediamenti è avvenuta già dall'epoca preistorica. A queste prime popolazioni, originarie della valle del Danubio e scese attraverso il Veneto tra il X e il VII secolo a.C. si sostituirono gli Etruschi all'interno di un territorio dove numerosi sono i siti archeologici con tracce della civiltà etrusco-padana. Agli etruschi si succedettero invasioni di popolazioni più arretrate come i Galli Cenomani, fino all'inizio della dominazione romana (II secolo a.C.- 476 d.c.): la città di Mantova rimase al margine, secondaria rispetto alle città vicine come Verona e Cremona.

Secondo la tradizione l'origine del nome di Curtatone è attribuita alla presenza in questa località, estesa nella pianura a destra del Mincio di un accampamento installato dal Console "*Curtius Odonis*".

In seguito alla caduta dell'impero romano, ci sono state le invasioni barbariche dei Goti, degli Eruli, degli Unni e nella metà del VI secolo d.C. il territorio mantovano cadeva sotto la dominazione dei Longobardi. Il territorio acquistò la sua attuale fisionomia nel XII secolo quando i laghi di Mantova vennero definitivamente sistemati da Alberto Pitentino.

A quei tempi il Mincio cominciava ad allargarsi in corrispondenza dell'odierno ponte dei Mulini, circondava il lato nord-occidentale della piccola città di Mantova e proseguiva a guisa di bacino lacustre fino alla foce, ossia per una ventina di chilometri. Dalla sponda destra del Mincio, prima della formazione del lago, si dipartiva il ramo di Paiolo, che cingeva la città di Mantova sul suo lato sud-occidentale, ricongiungendosi poi all'alveo del fiume all'altezza di Pietole. Sulla base di documenti databili tra il 1036 e il 1180, sono state ricostruite le linee di costa del lago Inferiore e del basso corso del Mincio: quest'ultimo aveva un'ampiezza molto più vasta di quella odierna, almeno fino alle fosse di Poletto, vicino a Governolo (E. MARANI, 1960).

Documenti di epoca tardo medievale riferiscono di un luogo costituito da un castello detto "*Curtatono*". Infatti la città - fortezza di Mantova, protetta su tre lati dal fiume Mincio, completava la propria difesa sul quarto lato verso il comune di Curtatone con un ingegnoso e complesso sistema fortificato costituito da castelli e fortilizi collegati tra loro e alla città tramite vie di comunicazione molto ben evidenziate che da Curtatone portavano a Montanara, Buscoldo, Governolo e quindi al fiume Po.

Del castello di Curtatone non è rimasta più alcuna traccia mentre è ancora in piedi una delle tre "rocchette" di Montanara detta anche dell'Osone, per il canale che la costeggia, o Casale Rocca. Ne attesta l'antichità un'incisione murale datata 1459 che ricorda Papa Pio II (Enea Silvio Piccolomini), ospite a Mantova in occasione di un Concilio e pellegrino al Santuario della B.V. delle Grazie.

Il castello fu fondamentale per la protezione della famiglia feudale dei Gonzaga che dominò Mantova dal XIV al XVII secolo.

Prima del consolidamento dei Gonzaga, il territorio fu oggetto di diverse scorrerie e occupazioni (XIV secolo). Nel 1627, estinta la linea primogenita, il ducato passò ad un ramo cadetto della famiglia, i Gonzaga-Nevers, francesi. La successione di un "francese", Carlo I, Duca di Nevers e Rethel, in un feudo imperiale, tra l'altro di enorme importanza strategica, non poté che originare una forte reazione dell'Imperatore germanico. Nel 1630 l'Imperatore nel corso della Guerra di successione di Mantova e del Monferrato (1627-1631), conflitto da inserirsi nel quadro generale della guerra dei trent'anni, inviò un esercito di 36.000 Lanzichenecci, i quali presero d'assalto la città, devastandola e diffondendovi la peste. Gli abitanti si ridussero a solo 6.000 e Mantova ne uscì profondamente cambiata.

Nel 1714 la Lombardia e il Veneto vennero annesse all'Austria e gli Austriaci iniziarono una serie di opere che trasformano definitivamente Mantova in una città fortezza, configurazione che manterrà anche dopo il periodo napoleonico 1796–1815, sino al 1866, anno di annessione al Regno d'Italia.

Nel territorio del Comune di Curtatone, nella zona compresa tra le Grazie e gli Angeli, esisteva "La Certosa", un complesso monastico costruito nella prima metà del 1400 e distrutta nel 1782 per ordine dell'imperatore d'Austria Giuseppe II. Gli Austriaci iniziano una serie di opere che trasformano definitivamente Mantova in una città fortezza, configurazione che manterrà anche dopo il periodo napoleonico 1796 – 1815, sino al 1866, anno di annessione al regno d'Italia.

Curtatone è stata protagonista come territorio di battaglia durante il risorgimento: la battaglia fu combattuta il 29 maggio 1848 tra l'esercito che occupava militarmente gran parte dell'Italia comprese la città-fortezza del quadrilatero di Mantova, Verona, Peschiera, Legnago e il corpo di spedizione Tosco-napoletano, inquadrato nell'esercito piemontese. Mantova, non più importante dal punto di vista strategico e militare, fu interessata da numerose demolizioni e trasformazioni urbanistiche importanti, tra cui anche il ghetto ebraico.

Nel 2° conflitto mondiale particolarmente cruenti furono i giorni successivi all'armistizio dell'8 settembre 1943: la mattina del 9 settembre Mantova fu occupata dalle truppe tedesche e il territorio di Curtatone fu teatro di momenti traumatici che culminarono in un tragico avvenimento il 19 settembre 1943 con l'eccidio di dieci militari italiani

Lungo il tracciato del futuro percorso ciclabile Angeli-Grazie, che attraversa anche punti importanti della memoria storica, si trovano due monumenti a ricordo dei dieci caduti: un monumento che ricorda i dieci soldati italiani fucilati dai tedeschi nel 1943 e ad una ventina di metri dalla fossa comune nella quale furono sepolti i dieci martiri, si erge tuttora l'albero della fucilazione, un pioppo tornato rigoglioso a seguito di un efficace intervento di recupero disposto nel 1997 dal Comune di Curtatone (cfr. Figura 164).



Figura 166 - Pioppo a memoria dei caduti a Curtatone nel 2° conflitto mondiale.

Inoltre nei pressi del pioppo è presente un monumento dedicato sempre ai caduti di Curtatone, che ne rappresenta il luogo di sepoltura (cfr. Figura 165).



Figura 167 - Monumento ai caduti di Curtatone nel 2° conflitto mondiale.

5.2 Beni culturali

5.2.1 Palazzo Ducale a Mantova

La città Mantova raggiunse il suo splendore in età comunale e soprattutto durante la lunga dominazione della signoria dei Gonzaga (1328-1707). Al periodo comunale e al breve periodo di signoria dei Bonacolsi risalgono alcune importanti opere quali il Palazzo Bonacolsi, il Palazzo del Podestà, il Palazzo della Ragione e le chiese di San Lorenzo (la "Rotonda") e del Gradaro.

Il Palazzo Ducale di Mantova è un insieme di edifici, realizzati tra l'inizio del Trecento e la metà del Seicento, nel periodo in cui declina la potenza del casato dei Gonzaga. Nel complesso è costituito da circa 500 stanze e copre una superficie di circa 34.000 metri quadrati.

Il palazzo, inizialmente composto da corpi di fabbrica disaggregati, trova forma organica nella prima metà del XVI secolo, quando diviene un unico grandioso complesso architettonico che occupa una superficie di 35.000 m². La famiglia Gonzaga ne fa la propria residenza dal 1328 al 1707, quando l'ultimo duca Ferdinando Carlo è costretto all'esilio.

Per la realizzazione di questo complesso i Gonzaga richiamarono al loro servizio grandi artisti come Bartolino da Novara (progettò e diresse la costruzione del Castello di San Giorgio), Antonio Pisano, Pisanello (autore del ciclo di affreschi che si ispira alla leggenda di Re Artù); Andrea Mantegna (autore della "Camera Picta" o "Camera degli Sposi"); Giulio Romano, celebre tanto per le sue pitture e per la progettazione architettonica.

Il Palazzo del Capitano, fatto costruire dal Capitano del Popolo Guido Bonacolsi agli inizi del Trecento, e la Magna Domus sono le parti più antiche del Palazzo. Il castello di San Giorgio risale invece alla fine del Trecento. Quasi un secolo più tardi, Luca Fancelli realizzò la Domus Nova e la "Corte nuova".



Figura 168 - Palazzo ducale a Mantova.

5.2.2 Santuario di Santa Maria delle Grazie a Curtatone

Il Santuario di Santa Maria delle Grazie è un'importante realtà simbolica, culturale e religiosa posta sulla riva dei canneti e degli specchi d'acqua che precedono il Lago Superiore. È da sempre meta di pellegrinaggi e fu eretto dove esisteva forse un'edicola o un piccolo oratorio con l'immagine della Madonna col bambino Gesù in grembo: nell'anno 1388 è segnalata la notizia di un luogo di preghiera nella zona di Prato Lambertò sulle rive del Lago Superiore, allora abitate da pescatori, dove il culto mariano aveva già da qualche tempo molti seguaci, ed era oggetto di assidua devozione. Il Santuario, con accanto le fabbriche del convento annesse, fu fatto costruire, come ex voto, tra il 1399 e il 1406, da Francesco Gonzaga che, vedendo la terra mantovana colpita dal flagello della peste, implorò la protezione della Beata Vergine. Fu consegnato al culto il 15 agosto 1407 e da allora divenne meta di continui pellegrinaggi di tanti fedeli graziati dalla Vergine.



Figura 169 - Santuario di Santa Maria delle Grazie a Curtatone (Fonte: www.turismo.mantova.it)

Il Santuario non è solo meta di pellegrini provenienti da ampi contesti geografici durante la “Fiera delle Grazie”, ma è anche sede, durante lo stesso periodo, di un'importante celebrazione artistica, il “Festival dei Madonnari”: annualmente il 15 agosto si rinnova l'antichissima Fiera delle Grazie, le cui origini risalgono al 1400, quando i continui pellegrinaggi alla Madonna delle Grazie crebbero a dismisura ma il luogo non era adeguatamente attrezzato per offrire ospitalità ai fedeli, per cui alcuni pellegrini si trasformarono in commercianti impiantando i primi banchi di vendita di generi alimentari. Questa felice intuizione commerciale si perfezionò nel tempo fino a sfociare nella fiera vera e propria. Infine, a partire dal 1973, l'Ente Provinciale Turismo di Mantova, l'Associazione Pro

Loco e il Comune di Curtatone riunirono per la prima volta sul sagrato del Santuario i cosiddetti "Pittori dei marciapiedi".



Figura 170 - Festival dei Madonnari.

5.2.3 Fondo Monte Perego a Rodigo

L'area vincolata, situata nella porzione meridionale del territorio del comune di Rodigo, comprende una tipica casa mantovana del tardo '700 in prossimità dell'ontaneta. La destinazione d'uso è di tipo agricolo, comprensiva dell'edificio sopra indicato comprendente anche il verde di rispetto all'edificio oggetto di tutela, e di tipo agrituristica ricettiva. Infine, l'area è inserita nel Repertorio dei siti archeologici, elencati per comune, della Provincia di Mantova (Fonte: Allegato M "Repertorio dei siti archeologici, PTCP Mantova 2002).



Figura 171 - Casa mantovana vincolata e ontaneta nelle sue immediate vicinanze a Rodigo (Fonte:

<http://www.amicidelmincio.org/>)

6 DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO

6.1.1 Il concetto di paesaggio

Le considerazioni che seguono sono tratte, con modificazioni ed integrazioni, da V. Ingegnoli e M.G. Gibelli (1993-96). Lo studio dei caratteri del paesaggio è stato affrontato tramite i criteri ed i metodi propri dell'Ecologia del Paesaggio (*Landscape Ecology*).

Attraverso una precisa metodologia, il paesaggio, inteso come entità sistemica dotata di un alto grado di complessità, viene descritto studiandone i processi dinamici nel tempo e nello spazio e comprendendo le reciproche interazioni tra la struttura del territorio e i processi.

Le attività antropiche sono viste come parte integrante del sistema osservato e non necessariamente trattate in termini di conflitto con i processi naturali, come avviene generalmente.

L'Ecologia del Paesaggio concepisce il paesaggio come entità più complessa di quanto non venga generalmente inteso, e precisamente lo intende come "sistema di ecosistemi interagenti che si ripetono in un intorno"; dunque un insieme in cui non sono determinanti solo gli elementi che lo costituiscono, ma anche le modalità di interazione che li legano, con le conseguenti strutture, gerarchie e trasformazioni che determinano l'organizzazione di tali elementi. E' implicito che una carenza di organizzazione dà origine ad un degrado.

L'unità base di studio del paesaggio è l'ecosistema. Un ecosistema che, grazie alle particolari condizioni del luogo in cui si è evoluto ed alle interazioni con gli ecosistemi vicini, ha assunto caratteristiche proprie ben definibili e confini individuabili, viene detto ecotopo o, semplicemente, elemento del paesaggio.

Studiare il paesaggio significa relazionarsi con un numero enorme di variabili, descritte da un numero di informazioni ancora maggiore che non è possibile riuscire a trattare contemporaneamente. Nasce quindi l'esigenza di poter trattare i problemi del paesaggio in modo sintetico, per superare le difficoltà e gli errori d'interpretazione, che potrebbero derivare da un mero studio analitico: limitarsi all'osservazione minuziosa di parti separate delle componenti paesistiche facilmente può far perdere il senso globale del sistema paesistico.

6.1.2 Principi metodologici dell'Ecologia del Paesaggio

Lo studio dei processi paesistici avviene in modo sintetico, procedendo dal generale al particolare. Prima vengono esaminati i caratteri dominanti di un dato processo, poi

progressivamente ci si avvicina allo studio delle singole parti e dei dettagli che lo determinano.

In genere le fasi di studio del paesaggio sono le seguenti:

- a) Analisi di struttura e dinamiche del paesaggio a diverse scale spazio-temporali, dalla scala più grande alla più piccola.
- b) Elaborazione di modelli riferiti a struttura e dinamica. I modelli si avvalgono di indicatori specifici, idonei a mettere in luce le caratteristiche complesse del paesaggio.
- c) Valutazione, individuazione degli squilibri esistenti o possibili e determinazione dei valori corretti degli indicatori utilizzati per la costruzione dei modelli.
- d) Individuazione delle linee d'intervento coerenti con i risultati di cui al punto "c", e controlli di indici e modelli.

In una prima fase viene studiata alle varie scale la struttura paesistica determinata dalle modalità di aggregazione degli ecotopi presenti, poi si analizzano le funzioni (flussi di energia e materiale biotico e abiotico attraverso la struttura paesistica) ed infine le trasformazioni di struttura e funzioni nel tempo.

Gli elementi strutturali del paesaggio (matrici, macchie e corridoi), sono la sintesi finale di tutte le interazioni che avvengono nel paesaggio a livello ecosistemico (tra fattori e componenti) e dei processi e condizioni che derivano dal livello superiore di scala.

6.1.3 *Descrizione del sistema di ecosistemi*

Alla scala superiore sono stati analizzati i mosaici ambientali a diverse soglie temporali: 1885 (cfr. Tavola 9), 1955 (cfr. Tavola 10) e 2010 (cfr. Tavola 2).

L'ecomosaico al 1885 è stato prodotto utilizzando immagini .jpg della carta I.G.M. di primo impianto, georeferenziate con l'ausilio della C.T.R. (Carta Tecnica Regionale) della Regione Lombardia.

L'ecomosaico al 1955 è stato prodotto utilizzando le foto aeree dell'epoca di provenienza I.G.M. in formato digitale a 600 dpi e precisamente:

- n. 5206, n. 5208 strisciata 15a;
- n. 6724 strisciata 14a.

Anche queste foto sono state georeferenziate con l'ausilio della suddetta C.T.R.

Infine l'ecomosaico attuale, i cui ecotopi sono stati ricavati e aggregati in base alla carta dell'uso del suolo (cfr. Tav. 3), deriva da fotointerpretazione di immagini satellitari AGEA 2008 ad alta risoluzione e rilievo su campo, ed è per ovvi motivi quello che risente del minor grado di incertezza.

L'ambito di studio è dato dall'incrocio dei confini della Riserva Naturale del SIC e della ZPS e si attesta su di una superficie totale di 2011,50 ettari.

Di seguito si riportano i prospetti riassuntivi delle tipologie di uso del suolo e delle superfici relative in corrispondenza delle diverse soglie storiche considerate.

ECOTOPI	N°TESSERE	AREA (HA)	AREA %
alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	4	693,54	34,48
formazioni ripariali	1	30,13	1,50
paludi interne e torbiere	16	1082,57	53,82
seminativi	1	10,18	0,51
seminativi arborati	2	34,31	1,71
vigneti	5	151,96	7,55
reti stradali e spazi accessori	2	3,63	0,18
tessuto residenziale sparso	4	5,18	0,26
TOTALE	35	2011,50	100,00

Tabella 41 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio al 1885.

ECOTOPI	N°TESSERE	AREA HA	AREA %
alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	3	388,80	19,33
bacini idrici naturali	2	0,93	0,05
bugno	2	0,09	0,00
paludi interne e torbiere	22	1276,50	63,46
cespuglieti	1	0,52	0,03
formazioni ripariali	3	12,89	0,64
boschi di latifoglie	1	2,42	0,12
pioppeti	3	3,57	0,18
prati permanenti	8	101,92	5,07
seminativi	9	194,43	9,67
seminativi arborati	1	3,49	0,17
frutteti	3	5,55	0,28
vigneti	3	4,03	0,20
orti familiari	1	0,42	0,02
reti stradali e spazi accessori	2	4,32	0,21
tessuto residenziale rado e nucleiforme	14	11,62	0,58
TOTALE	78	2011,50	100,00

Tabella 42 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio al 1955.

ECOTOPI 2010	N°TESSERE	AREA HA	AREA %
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	121	702,35	34,92
Bacini idrici naturali	113	6,89	0,34
Bacini idrici artificiali	99	66,09	3,29
Paludi interne e torbiere	255	676,68	33,64
Cespuglieti	5	2,36	0,12
Formazioni ripariali	3	1,21	0,06
Boschi di latifoglie	14	21,66	1,08
Rimboschimenti recenti	4	2,96	0,15
Arboricoltura da legno	20	36,63	1,82
Pioppeti	9	15,12	0,75
Incolti	4	6,85	0,34
Prati permanenti	29	139,29	6,92
Seminativi semplici	26	281,18	13,98
Frutteti	1	2,46	0,12
Parchi e giardini	14	15,39	0,77
Tessuto residenziale sparso	23	19,04	0,95
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	5	15,34	0,76
TOTALE	745	2011,50	100

Tabella 43 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio al 2010.

ECOTOPI	1885	1955	2010
Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	693,54	388,80	702,35
Bacini idrici naturali	0,00	1,02	6,89
Bacini idrici artificiali	0,00	0,00	66,09
Paludi interne e torbiere	1082,57	1276,50	676,68
Cespuglieti	0,00	0,52	2,36
Formazioni ripariali	30,13	12,89	1,21
Boschi di latifoglie	0,00	2,42	21,66
Rimboschimenti recenti	0,00	0,00	2,96
Arboricoltura da legno	0,00	0,00	36,63
Pioppeti	0,00	3,57	15,12
Incolti	0,00	0,00	6,85
Prati permanenti	0,00	101,92	139,29
Seminativi semplici	10,18	194,85	281,18
Seminativi arborati	34,31	3,49	0,00
Frutteti	0,00	5,55	2,46
Vigneti	151,96	4,03	0,00
Parchi e giardini	0,00	0,00	15,39
Tessuto residenziale	8,81	15,94	19,04
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	0,00	0,00	15,34
	2011,50	2011,50	2011,50

Tabella 44 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio alle tre soglie storiche.

Le difficoltà di interpretazione di una carta storica come quella del 1885, molto datata e perciò soggetta a maggiori imprecisioni e ambiguità, rende un po' incerto il confronto con

le altre due soglie storiche. Ad ogni modo, in linea generale emerge per l'area in studio, una tendenza progressiva alla riduzione dell'ecotopo palude, la cui superficie si dimezza sostanzialmente tra l'analisi al 1885 e quella attuale, con un incremento nel 1955, ma dovuto probabilmente alla qualità dell'immagine area che non ha permesso una corretta interpretazione. Questo dato si spiega se si prende in esame il costante incremento della superficie condotta a seminativo e a prato permanente, ma soprattutto se si considera la realizzazione della chiusa in località Valdaro che ha ostacolato il naturale decorso del Mincio facendo innalzare il livello delle acque nei laghi a sfavore delle aree a canneto.

Le formazioni ripariali sono diminuite progressivamente passando dai 30 ettari circa nel 1885 a poco più di un ettaro ad oggi. Compare la pioppicoltura alla soglia storica del 1955 (con 3,57 ettari), con un leggero incremento al 2010 (15,34 ettari).

Compaiono nuove macchie paesistiche alla soglia del 2010: i bacini idrici artificiali (tutti bacini di ex-cava) e i rimboschimenti; questi ultimi sono nati con la funzione di ripristinare una certa quota di naturalità in un'area in cui l'attività antropica ha causato la riduzione, e in alcuni tratti la scomparsa, delle fasce ripariali.

Si tratta di modificazioni strettamente legate ai mutamenti del contesto socioeconomico e allo sviluppo economico e tecnologico, mutamenti già cominciati all'inizio del XX secolo ed accentuatisi progressivamente dalla seconda guerra mondiale fino ai giorni nostri.

6.1.4 Scelta ed applicazione degli indici di valutazione

L'Ecologia del Paesaggio, come molte altre discipline, si avvale di modelli e di indicatori, strumenti indispensabili nelle fasi di valutazione e controllo. Gli indicatori utili allo studio del paesaggio devono poter cogliere le interconnessioni tra elementi strutturali e funzionali.

Attraverso l'uso di indicatori riferiti ad un sistema paesistico, alle varie scale d'indagine, si arrivano a definire i campi di esistenza nei quali rientrano i valori ottimali degli indicatori ai fini dell'equilibrio del sistema stesso.

Il confronto tra i valori individuati alle soglie storiche, quelli relativi alla situazione esistente, ed alcuni standard riferiti ai vari tipi di paesaggio, permette di evidenziare deficit e anomalie, per poi dimensionare gli elementi paesistici in funzione delle necessità ambientali riscontrate. I campi di esistenza possono individuare alcuni obiettivi propri della pianificazione territoriale e contengono parametri di riferimento imprescindibili per la progettazione delle trasformazioni paesistiche mirate alla realizzazione di un sistema equilibrato. E' possibile fare proiezioni evolutive e controllare i risultati prevedibili delle azioni di piano.

Gli indicatori da utilizzare per contraddistinguere la fisionomia ecologica del territorio dovrebbero avere la capacità di descrivere sia il grado di biodiversità presente (e quindi la levatura ecologico-ambientale del territorio di interesse), sia le condizioni correnti dei fenomeni biogeografici (es. isolamento delle popolazioni delle differenti specie ed insularizzazione degli habitat) derivanti dalle attuali condizioni di frammentazione.

Si individuano come possibili i seguenti indicatori:

- 1 Indici di diversità per unità ecosistemiche e complessivi sul territorio interessato;
- 2 Indici di relazione tra gli habitat;
- 3 Indici di interferenza tra habitat e insediamento umano.

Gli indicatori scelti sono riportati nel capitolo successivo.