



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 IT20B0012 “COMPLESSO MORENICO DI CASTELLARO LAGUSELLO”

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\_castellaro.doc

formato

A4

emissione

Luglio 2010

### Quadro conoscitivo

revisione	oggetto	data	controllato
1		Febbraio 2011	
2			
3			
4			

**SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE FISICA DEL SITO.....</b>	<b>3</b>
2.1	LOCALIZZAZIONE .....	3
2.2	INQUADRAMENTO CLIMATICO.....	3
2.3	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO.....	5
2.3.1	<i>Geologia</i> .....	5
2.3.2	<i>Geomorfologia</i> .....	6
2.4	INQUADRAMENTO PEDOLOGICO .....	7
2.4.1	<i>Descrizione delle Unità Cartografiche</i> .....	9
2.4.1.1	Unità cartografica TSI1, PDA1 e TIR1 .....	9
2.4.1.2	Unità cartografica Complesso di suoli VAO2/PDA2: .....	10
2.4.1.3	Unità cartografica VAL1 .....	10
2.4.1.4	Unità cartografica STS1 .....	10
2.4.1.5	Unità cartografica MZB1/ STS1 .....	11
2.4.1.6	Unità cartografica MLL1 .....	11
2.4.1.7	Unità cartografica TSI2 .....	11
2.4.1.8	Unità cartografica PED1/GHS1 .....	12
2.4.1.9	Unità cartografica CCH1 .....	12
2.4.1.10	Unità cartografica MSE1 .....	12
2.4.1.11	Unità cartografica ROL1 .....	13
2.4.2	<i>Profili pedologici</i> .....	13
2.5	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO .....	18
2.6	INQUADRAMENTO IDROGRAFICO ED IDROLOGICO.....	19
2.7	QUALITÀ DELLE ACQUE SUPERFICIALI .....	22
2.7.1	<i>Studio del carico di inquinanti condotto all'interno del progetto di piano di stralcio eutrofizzazione (PsE)</i> .....	22
2.7.2	<i>Qualità delle acque del Lago di Castellaro Lagusello</i> .....	24
2.7.2.1	Generalità .....	24
2.7.2.2	Temperatura .....	27
2.7.2.3	pH.....	27
2.7.2.4	Ossigeno disciolto .....	28
2.7.2.5	Trasparenza .....	29
2.7.2.6	Composti dell'azoto.....	30
2.7.2.6.1	Azoto ammoniacale .....	30
2.7.2.6.2	Azoto nitroso .....	31
2.7.2.6.3	Azoto nitrico .....	31

2.7.2.6.4	Azoto totale .....	32
2.7.2.7	Composti del fosforo .....	33
2.7.2.7.1	Fosforo reattivo (ortofosfati) .....	33
2.7.2.7.2	Fosforo totale .....	33
2.7.2.8	Clorofilla a .....	34
2.7.2.9	Classificazione .....	35
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE BIOLOGICA DEL SITO .....</b>	<b>38</b>
3.1	INQUADRAMENTO BIOGEOGRAFICO E FITOCLIMATICO .....	38
3.1.1	<i>Indici climatici</i> .....	38
3.1.2	<i>Classificazione fitoclimatica di Pavari</i> .....	38
3.1.3	<i>Classificazione fitogeografica di Pignatti</i> .....	39
3.2	FLORA .....	40
3.2.1	<i>Elenco floristico</i> .....	40
3.2.2	<i>Status conservazionistico delle specie significative e status legale</i> .....	40
3.3	VEGETAZIONE .....	44
3.3.1	<i>Vegetazione potenziale naturale</i> .....	44
3.3.1.1	Generalità .....	44
3.3.1.2	Il complesso delle colline moreniche .....	45
3.3.1.3	Il lago di Castellaro Lagusello .....	46
3.3.2	<i>Vegetazione reale</i> .....	48
3.3.2.1	Generalità .....	48
3.3.2.2	Metodologia .....	48
3.3.2.3	Vegetazione pleustofitica .....	48
3.3.2.4	La vegetazione rizofitica .....	49
3.3.2.5	La vegetazione elofitica .....	50
3.3.2.6	Arbusteti, siepi e mantelli boschivi .....	52
3.3.2.7	Boschi ed arbusteti ripariali .....	54
3.3.2.7.1	Formazioni igrofile a <i>Salix cinerea</i> .....	54
3.3.2.7.2	Boschi igrofili ad <i>Alnus glutinosa</i> .....	55
3.3.2.7.3	Boschi igrofili a <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i> .....	58
3.3.2.7.4	Boschi igrofili ad <i>Ulmus minor</i> .....	60
3.3.2.8	Vegetazione perenne nitrofila .....	61
3.3.2.9	Praterie aride submediterranee .....	61
3.3.2.10	Boschi termofili di latifoglie .....	62
3.3.2.10.1	Querceto di roverella dei substrati carbonatici .....	62
3.3.2.10.2	Querceto primitivo di roverella a scotano .....	64
3.3.2.10.3	Orno-Ostrieto tipico .....	64
3.3.2.10.4	Cerreta variante delle cerchie moreniche orientali .....	65

3.3.2.11	Formazioni forestali di origine antropica .....	67
3.3.2.11.1	Robinieti misti (Querco-robinieti) .....	67
3.3.2.11.2	Robinieti puri .....	67
3.3.2.11.3	Formazioni antropogene a dominanza di bagolaro .....	67
3.3.2.11.4	Rimboschimenti di latifoglie miste .....	68
3.3.2.12	Quadro sintassonomico .....	68
3.4	USO DEL SUOLO .....	71
3.5	FAUNA .....	72
3.5.1	<i>Invertebratofauna</i> .....	72
3.5.1.1	Generalità .....	72
3.5.1.2	Specie di interesse conservazionistico .....	76
3.5.2	<i>Ittiofauna</i> .....	77
3.5.2.1	Cenni sugli ambienti acquatici del sito .....	77
3.5.2.2	Studi pregressi .....	77
3.5.2.2.1	Monitoraggio degli aspetti faunistici 2004 .....	77
3.5.3	<i>Erpetofauna</i> .....	78
3.5.3.1	Anfibi e Rettili presenti nel sito: generalità .....	78
3.5.3.2	Specie di Anfibi di interesse comunitario (Allegato II Direttiva Habitat) .....	79
3.5.3.2.1	Rana di Lataste ( <i>Rana latastei</i> ) .....	79
3.5.3.2.2	Tritone crestato ( <i>Triturus cristatus</i> ) .....	80
3.5.3.3	Altre specie di Anfibi presenti nel sito (non elencate nell'Allegato II Direttiva Habitat) .....	80
3.5.3.4	Altre specie di Rettili presenti nel sito (non elencate nell'Allegato II Direttiva Habitat) .....	81
3.5.4	<i>Avifauna</i> .....	81
3.5.4.1	Generalità .....	81
3.5.4.2	Specie di uccelli di interesse comunitario (Allegato I Direttiva Uccelli) .....	82
3.5.4.2.1	Tarabuso ( <i>Botaurus stellaris</i> ) .....	82
3.5.4.2.2	Tarabusino ( <i>Ixobrychus minutus</i> ) .....	83
3.5.4.2.3	Nitticora ( <i>Nycticorax nycticorax</i> ) .....	84
3.5.4.2.4	Garzetta ( <i>Egretta garzetta</i> ) .....	84
3.5.4.2.5	Airone bianco maggiore ( <i>Casmerodius albus</i> ) .....	85
3.5.4.2.6	Airone rosso ( <i>Ardea purpurea</i> ) .....	86
3.5.4.2.7	Falco pecchiaiolo ( <i>Pernis apivorus</i> ) .....	87
3.5.4.2.8	Nibbio bruno ( <i>Milvus migrans</i> ) .....	87
3.5.4.2.9	Falco di palude ( <i>Circus aeruginosus</i> ) .....	88
3.5.4.2.10	Albanella reale ( <i>Circus cyaneus</i> ) .....	89
3.5.4.2.11	Martin pescatore ( <i>Alcedo atthis</i> ) .....	90
3.5.4.2.12	Averla piccola ( <i>Lanius collurio</i> ) .....	90

3.5.4.3	Altre specie di Uccelli presenti nel sito .....	91
3.5.5	Teriofauna.....	94
3.5.6	Specie alloctone .....	95
3.5.6.1	Invertebratofauna alloctona .....	95
3.5.6.2	Ittiofauna alloctona.....	95
3.5.6.3	Teriofauna alloctona .....	95
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA DEL SITO .....</b>	<b>97</b>
4.1	INVENTARIO DEI PIANI .....	97
4.1.1	Rete Ecologica Regionale (RER).....	97
4.1.1.1	Gli obiettivi .....	97
4.1.1.2	Lo Schema Direttore della RER.....	98
4.1.1.3	La Carta della Rete Ecologica Regionale primaria.....	98
4.1.1.3.1	Colline moreniche gardesane .....	100
4.1.2	Programma di tutela e uso delle acque della Regione Lombardia .....	103
4.1.3	Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Mantova .....	103
4.1.3.1	Tutela dell'ambiente e del paesaggio .....	105
4.1.3.2	Rete ecologica .....	106
4.1.3.2.1	Elementi del primo livello della Rete Ecologica della Provincia di Mantova .....	106
4.1.3.2.2	Elementi del secondo livello della Rete Ecologica Provinciale.....	106
4.1.3.2.3	Elementi del terzo livello della Rete Ecologica Provinciale .....	107
4.1.3.2.4	Nodo della Riserva Naturale di Castellaro Lagusello (scheda n. 2a) ....	108
4.1.4	Piano delle Attività Estrattive della Provincia di Mantova - PAE .....	110
4.1.4.1	Il Piano Provinciale Cave vigente .....	110
4.1.4.2	L'aggiornamento del Piano Provinciale Cave.....	111
4.1.5	Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Provincia di Mantova.....	113
4.1.5.1	Generalità .....	113
4.1.5.2	Boschi a destinazione selvicolturale naturalistica.....	113
4.1.6	Piano faunistico venatorio della Provincia di Mantova .....	115
4.1.6.1	Generalità .....	115
4.1.7	Piano ittico provinciale.....	115
4.1.7.1	Generalità ed obiettivi .....	115
4.1.7.2	Contenimento specie ittiche esotiche .....	116
4.1.8	Piano dei percorsi e delle piste ciclopeditoneali della Provincia di Mantova .....	117
4.1.8.1	Generalità .....	117
4.1.8.2	Obiettivi generali e strategici.....	117
4.1.8.3	Gli ambiti di fruizione turistico - ambientale .....	119

4.1.8.4	Lo schema strutturale della rete .....	120
4.1.8.5	Individuazione dei programmi e dei progetti d'intervento .....	122
4.1.9	<i>Piano dell'Ambito Territoriale Ottimale della Provincia di Mantova</i> .....	124
4.1.10	<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Monzambano</i> .....	124
4.1.10.1	Articolo 22 - Zone territoriali omogenee .....	127
4.1.10.2	Articolo 26.2 - Zona t.o. Tipo A1 .....	128
4.1.10.3	Articolo 26.3 - Zona t.o. tipo A2.....	128
4.1.10.4	Articolo 27 - Zona t.o. di tipo B.....	129
4.1.10.5	Articolo 30 - Zona t.o. di tipo C.....	129
4.1.10.6	Articolo 33 - Zona t.o. di tipo C3.....	129
4.1.10.7	Articolo 35 - Zona t.o. di tipo E .....	130
4.1.11	<i>Piano di Governo del Territorio del Comune di Cavriana</i> .....	132
4.1.11.1	Articolo 21 - Disciplina generale di utilizzazione delle aree destinate all'agricoltura .....	134
4.1.11.2	Articolo 22 - Aree non soggette a trasformazione urbanistica .....	136
4.2	INVENTARIO DELLE REGOLAMENTAZIONI .....	137
4.2.1	<i>Linee guida per la gestione della flora e della vegetazione delle aree protette nella Regione Lombardia</i> .....	137
4.2.2	<i>Criteri di gestione obbligatori e buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 73/09</i> .....	138
4.2.2.1	Generalità .....	138
4.2.2.2	Criteri di gestione obbligatori .....	138
4.2.2.2.1	Atto A1 Direttiva 79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici .....	138
4.2.2.2.2	Atto A4 Direttiva 91/676/CEE concernente la protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole .....	139
4.2.2.2.3	Atto A5 Direttiva 92/43/CEE Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche .....	145
4.2.2.3	Norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali.....	145
4.2.2.3.1	Obiettivo 2: SOSTANZA ORGANICA DEL SUOLO - Mantenere i livelli di sostanza organica del suolo mediante opportune pratiche .....	145
4.2.2.3.2	Obiettivo 3: STRUTTURA DEL SUOLO - Mantenere la struttura del suolo mediante misure adeguate .....	145
4.2.2.3.3	Obiettivo 4: LIVELLO MINIMO DI MANTENIMENTO - Assicurare un livello minimo di mantenimento ad evitare il deterioramento degli habitat .....	146
4.2.3	<i>Programma Regionale per gli Interventi di Conservazione e Gestione della Fauna Selvatica</i> .....	147

4.2.4	<i>Disposizioni per la tutela e la conservazione della piccola fauna, della flora e della vegetazione spontanea</i> .....	150
4.2.5	<i>Norme Tecniche di Attuazione del PTCP della Provincia di Mantova</i> .....	154
4.2.5.1	Articolo 19 - Risorse sottoposte a norme e tutele di salvaguardia dalla legislazione vigente Europea, Nazionale, Regionale e recepite dal PTCP	154
4.2.5.2	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 .....	155
4.2.6	<i>Regolamento attuativo del Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Provincia di Mantova</i> .....	156
4.2.6.1	Generalità .....	156
4.2.6.2	Art. 48 (Prescrizioni tecniche provvisorie per i siti Natura 2000) .....	156
4.2.7	<i>Disposizioni relative alla pesca</i> .....	157
4.2.7.1	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" .....	157
4.2.7.1.1	Art. 1 Classificazione delle acque .....	157
4.2.7.1.2	Art. 4 Pesca dilettantistica e sportiva .....	157
4.2.7.1.3	Art. 5 Mezzi consentiti per la pesca dilettantistica e sportiva. Modalità e tempi per il loro uso.....	158
4.2.7.1.4	Art. 6 Disposizioni generali per la Pesca Dilettantistica in tutte le acque della Provincia.....	159
4.2.7.1.5	Art. 7 Disposizioni comuni alla pesca professionale e dilettantistica.....	160
4.2.7.1.6	Art. 8 Periodi di divieto, misure minime e quantità di cattura.....	161
4.2.7.1.7	Art. 9 Disposizioni particolari.....	162
4.2.7.1.8	Art. 10 Campi gara permanenti e gare o manifestazioni di pesca.....	162
4.2.7.2	Fipsas - Acque convenzionate della provincia di Mantova e disposizioni relative di pesca .....	163
4.2.8	<i>Disposizioni relative all'attività antropica - Riserva Naturale Castellaro Lagusello</i> .....	163
4.2.9	<i>Decreto Ministeriale 24 luglio 2003</i> .....	165
4.3	INVENTARIO DEI PROGETTI .....	166
4.3.1	<i>Progetto Integrato d'Area "Terre del Mincio: Waterfront dal Garda al Po" del Consorzio Parco Regionale del Mincio</i> .....	166
4.3.2	<i>Progetto Interpretare il Mincio - Cinque chiavi per interpretare, capire, fruire la biodiversità</i> .....	168
4.3.3	<i>Progetto di riqualificazione ambientale della zona umida del Giudes</i> .....	169
4.4	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI .....	171

4.4.1	<i>Introduzione</i> .....	171
4.4.2	<i>La dinamica e le principali caratteristiche strutturali della popolazione</i> .....	171
4.4.3	<i>La struttura imprenditoriale</i> .....	180
4.4.4	<i>L'attività agricola</i> .....	184
4.4.5	<i>Il mercato del lavoro</i> .....	186
4.4.6	<i>Il tasso di scolarità</i> .....	191
4.4.7	<i>Le presenze turistiche</i> .....	194
4.4.8	<i>Il grado di ruralità del territorio</i> .....	197
4.5	PRINCIPALI ATTIVITÀ ANTROPICHE ALL'INTERNO DEL SITO .....	198
4.5.1	<i>Agricoltura</i> .....	198
4.5.2	<i>Il turismo</i> .....	199
4.5.3	<i>Attività venatoria</i> .....	199
4.5.3.1	Caccia alla selvaggina stanziale .....	199
4.5.3.2	Zone addestramento cani .....	199
4.5.3.3	Appostamenti fissi di caccia .....	200
4.5.4	<i>Pesca</i> .....	200
4.5.5	<i>Educazione ambientale</i> .....	200
4.5.5.1	Generalità .....	200
4.5.5.2	Attività con le scuole .....	201
4.5.5.3	Attività di ecoturismo .....	201
4.6	PROPRIETÀ .....	201
4.7	SOGGETTI AMMINISTRATIVI E GESTIONALI CHE HANNO COMPETENZE SUL TERRITORIO NEL QUALE RICADE IL SITO .....	202
4.7.1	<i>ARPA Lombardia</i> .....	202
4.7.7	<i>S.TeR. della Regione Lombardia</i> .....	202
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> .....	203
4.7.9	<i>Provincia di Mantova</i> .....	204
4.7.10	<i>Parco Regionale del Mincio</i> .....	205
4.7.11	<i>Comuni di Cavriana e Monzambano (MN)</i> .....	206
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DEI VALORI ARCHEOLOGICI, ARCHITETTONICI E CULTURALI</b> .....	<b>207</b>
5.1	INQUADRAMENTO GENERALE .....	207
5.2	DAL NEOLITICO ALL'ETÀ DEL BRONZO .....	207
5.3	DALL'ETÀ DEL BRONZO ALL'ETÀ DEL FERRO .....	208
5.4	DALL'ETÀ DEL FERRO ALLA ETÀ ROMANA .....	210
5.5	DALL'ETÀ ROMANA AL MEDIOEVO .....	211
5.6	ETÀ MODERNA E CONTEMPORANEA .....	213
5.7	ALTRE RILEVANZE ARCHITETTONICHE .....	215



<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PAESAGGIO .....</b>	<b>217</b>
6.1.1	<i>Il concetto di paesaggio.....</i>	<i>217</i>
6.1.2	<i>Principi metodologici dell'Ecologia del Paesaggio .....</i>	<i>217</i>
6.1.3	<i>Descrizione del sistema di ecosistemi.....</i>	<i>218</i>
6.1.4	<i>Scelta ed applicazione degli indici di valutazione .....</i>	<i>221</i>

## 1 PREMESSA

Il Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 *“Elenco dei Siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale”* rende pubblica la lista dei Siti d'Importanza Comunitaria: tra i siti di Importanza Comunitaria gestiti dal Parco del Mincio rientra il “Complesso morenico di Castellaro Lagusello” col Codice Sito Natura 2000 IT20B0012.

Con il Decreto Ministeriale del 25 marzo 2005 *“Elenco dei Siti di importanza comunitaria (SIC) per la regione biogeografica continentale, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”*, ed in seguito dal D.M. 26 marzo 2008 *“Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”*, il SIC IT20B0012 “Complesso morenico di Castellaro Lagusello” è stato inserito nell'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia

Successivamente, con la proposta di aggiornamento della banca dati Natura 2000 richiesta dalla Regione Lombardia al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio (D.G.R. n. 1876 dell'8 febbraio 2006 e succ. mod.), il confine del SIC “Complesso morenico di Castellaro Lagusello” è stato ampliato ed attualmente ha una superficie di 271 ettari (209,73 ha era la superficie del precedente pSIC).

Con D.G.R. 13 dicembre 2006, n. 3798 *“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 ed individuazione degli enti gestori dei nuovi SIC proposti”* la Regione Lombardia, preso atto dell'avvenuta trasmissione, da parte del Ministero alla CE, della proposta di aggiornamento della banca dati Natura 2000 approvata con D.G.R. 1876/06 e succ. mod., così come modificata dallo stesso Ministero ha individuato gli enti gestori dei nuovi proposti SIC (pSIC).

Quale ente gestore del SIC IT20B0012 “Complesso morenico di Castellaro Lagusello”, proposto alla Regione Lombardia dalla Provincia di Mantova, è stato individuato l'ente gestore della Riserva Naturale orientata “Complesso morenico di Castellaro Lagusello”, ovvero il Parco del Mincio.

Infine, con il D.M. 26 marzo 2008 *“Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE”* il SIC IT20B0012 “Complesso morenico di Castellaro Lagusello” è stato inserito nell'elenco aggiornato dei Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografia continentale come stabilito dalla decisione della Commissione delle Comunità Europee 2008/25/CE del 13 novembre 2007 ad oggetto *“Primo elenco aggiornato di siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale”*.

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.

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**

Il SIC “Complesso Morenico di Castellarò Lagusello”, si estende su un'area di circa 271 ettari sul territorio dei comuni di Monzambano e Cavriana nella provincia di Mantova ed occupa la conca intermorenica posta nella parte centrale dell'anfiteatro morenico gardesano, costituito da colline basse e arrotondate disposte ad arco, nella fascia compresa tra il Garda e la pianura.

Il paesaggio è così dominato da una serie di piccole colline, per lo più isolate, separate dall'azione livellante degli agenti atmosferici e dell'uomo, che si estendono in lunghezza secondo l'orientamento dei primitivi cordoni. Nelle depressioni intermoreniche, invece, non è difficile trovare zone umide o piccoli specchi d'acqua, di cui il laghetto di Castellarò ne rappresenta uno splendido esempio.

Il limite del SIC coincide in parte con quello della Riserva, distaccandosene in prossimità di Cascina Pozza Bassa, che rimane all'esterno, da dove prosegue lungo la strada comunale per Castellarò, per poi seguire limiti colturali e strade poderali in direzione nordovest fino a Cascina Le Colombare, anche questa posta all'esterno.

Da qui il confine del sito prosegue verso est, sempre seguendo limiti colturali e strade poderali, fino a comprendere al Torbierina e poi volgere a sud lambendo Monte Fontana, attraversare l'abitato di Castellarò Lagusello e riconnettersi alla SP n. 18 fino all'incrocio con la SP n. 15.

Da qui prosegue verso ovest lungo la SP n. 15 fino all'incrocio per Cascina Galeazzo, da cui si distacca seguendo un limite colturale verso nordovest fino a ricongiungersi al limite della Riserva a quota 156,0.

### **2.2 Inquadramento climatico**

Nell'area in esame non sono in funzione stazioni termometriche. Le più vicine sono quella di Desenzano (quota 64 m s.l.m.), distante circa 13 km, che tuttavia è direttamente influenzata dal lago di Garda, e quella di Mantova, distante circa 26 km, entrambe poco significative.

Per le precipitazioni si dispongono invece di dati più sicuri rilevati a Monzambano (quota 90 m s.l.m.)(cfr. AA.VV. “Indagine idrogeologica del territorio dell'anfiteatro morenico del Garda”) nel periodo 1921 - 1974.

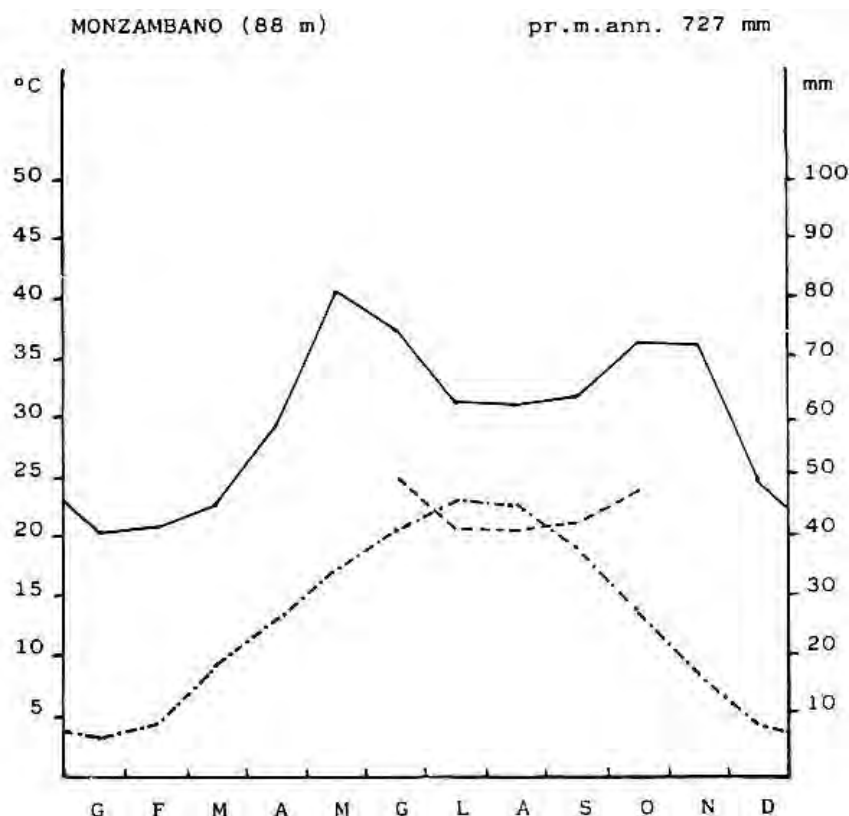


Figura 1 - Diagramma termopluviometrico di Monzambano.

Nel diagramma termopluviometrico vengono confrontati i dati pluviometrici di Monzambano con quelli termici di Desenzano. Si mette così in evidenza un periodo di subaridità durante i mesi di luglio ed agosto.

Il diagramma pluviometrico (cfr. Figura 1) mette in evidenza un graduale aumento di precipitazioni da gennaio a maggio, quando si registra il massimo assoluto, cui fa seguito una graduale diminuzione di piovosità nei mesi di giugno, luglio e agosto (minimo relativo).

In settembre, ottobre e novembre (massimo relativo) la piovosità torna ad aumentare per diminuire nuovamente fino a gennaio, mese in cui si registra il minimo assoluto.

La precipitazione media annua è di 727 mm e la temperatura media annua (a Desenzano) è di 13,8°C.

La temperatura mensile minima, sempre a Desenzano, è quella di gennaio (3,5°C) e quella massima è quella di luglio (24°C).

I dati sono stati rilevati nei periodi 1921-1974 (precipitazioni) e 1926-1971 (temperature).

## **2.3 Inquadramento geologico e geomorfologico**

### **2.3.1 *Geologia***

Il sito occupa la conca intermorenica posta nella parte centrale dell'anfiteatro morenico gardesano, costituito da colline basse e arrotondate disposte ad arco, nella fascia compresa tra il Garda e la pianura.

Il morenico gardesano ha avuto origine nel Pleistocene, durante l'era Quaternaria, circa due milioni di anni fa. Durante tale epoca periodi molto freddi si alternarono con periodi relativamente più caldi dando luogo a fasi glaciali, in cui il ghiaccio avanzava verso la pianura trascinando con sé enormi quantità di detriti, e fasi interglaciali, durante le quali queste masse di detriti venivano abbandonate sul fronte del ghiaccio. L'area del Lago di Garda è stata interessata soprattutto dalle ultime due glaciazioni: Riss e Wurm. Ad ogni fase glaciale si è formato un nuovo deposito morenico a ridosso di quello della fase glaciale precedente.

Prendevano così forma i cordoni morenici, disposti in semicerchi concentrici a Sud del Lago di Garda, che, inizialmente, avvolgevano il fronte del ghiaccio senza interruzioni, ma che furono poi incisi in diversi punti dai torrenti e fiumane quando, durante i periodi interglaciali, le acque del disgelo si aprirono la strada tra i depositi incoerenti per versarsi nella sottostante pianura mantovana.

Le morene rissiane, che occupano la maggior superficie del territorio collinare mantovano, risultano in genere ben conservate e costituite da un ammasso caotico di blocchi, ciottoli e ghiaie poco cementati, con uno strato di alterazione argilloso di colore rossastro o rosso-bruno.

I depositi würmiani costituiscono i cordoni più interni, individuabili nella provincia mantovana esclusivamente a Nord di Ponte sul Mincio, evidenziando per il Würm una espansione glaciale di portata minore rispetto a quella precedente. Le cerchie moreniche würmiane, considerate secondo la classica distinzione del Venzo, si presentano ghiaiose, biancastre, con uno scarso terreno di alterazione.

Tra i vari archi morenici affiorano, nell'area di interesse, soprattutto alluvioni fluvio-glaciali e fluviali, costituite da ciottoli e ghiaia, con uno strato di alterazione superficiale argilloso rossastro datate al glaciale e interglaciale rissiano. Alluvioni fluvio-glaciali e fluviali costituite da ghiaie grossolane e ciottoli da periodo glaciale e post-glaciale würmiano sono evidenti soprattutto nelle aree terrazzate del Mincio, al limite tra la provincia di Mantova e quella di Verona. Sovrapposti alle alluvioni, spesso si rinvencono depositi argilloso-scuri, torbosi, di età recente, relativi a bassure nelle quali si era instaurato un ambiente paludoso,

Secondo studi più recenti (M. CREMASCHI), le cerchie moreniche precedentemente definite rissiane, vengono considerate würmiane, con un conseguente ringiovanimento dei depositi morenici presenti nel territorio mantovano.

### 2.3.2 Geomorfologia

Il paesaggio è dominato da una serie di piccole colline, per lo più isolate, separate dall'azione livellante degli agenti atmosferici e dell'uomo, che si estendono in lunghezza secondo l'orientamento dei primitivi cordoni.

L'aspetto morfologico del territorio in esame è caratterizzato da una topografia estremamente variabile.

Le aree rilevate presentano pendii fortemente inclinati e scoscesi e sono fiancheggiate da aree a pendenza più moderata, che fanno da raccordo con gli avvallamenti e le piane intermoreniche. In queste ultime i depositi fluvioglaciali ghiaiosi sono prevalenti mentre depositi più recenti e fini sono tipici degli avvallamenti formali dall'azione erosiva dei torrenti glaciali. Le aree a morfologia infossata corrispondono invece ad antiche conche lacustri, ancora oggi influenzate da fenomeni di ristagno idrico nelle parti più depresse del paesaggio. Difficilmente si riesce a cogliere dall'interno dell'anfiteatro morenico, anche dal punto più elevato, la tipica configurazione a centri concentrici. Il suolo è per lo più costituito da materiali incoerenti grossolani, come ghiaie e ciottoli, mescolati a sabbie e limi, che, nelle zone elevate di cresta e di versante (soprattutto quelle esposte a Sud), lo rendono molto permeabile e tendenzialmente arido. Nelle depressioni intermoreniche, invece, non è difficile trovare zone umide o piccoli specchi d'acqua, di cui il laghetto di Castellaro ne rappresenta uno splendido esempio.

Sono numerose anche le forme connesse ad altri processi morfogenetici tra cui, significative, sono le piane che separano cerchie moreniche attigue e le conche lacustri. Tale varietà di paesaggi comporta un altrettanto elevata varietà di suoli, e tra i fattori che influenzano la pedogenesi la morfologia è certamente uno dei più condizionanti. Il rilievo, infatti, se da un lato favorisce l'erosione idrica, dall'altro influisce sul microclima a causa della diversa esposizione dei versanti.

Sui versanti settentrionali, dominati dalla vegetazione arborea, si trovano suoli evoluti decarbonatici, rossastri e con un accumulo di argilla negli orizzonti subsuperficiali, mentre sui versanti esposti a sud, ricoperti da una vegetazione di tipo erbaceo, i suoli sono poco evoluti, caratterizzati da una scarsa profondità, da un elevato contenuto di calcare attivo, da una xericità stagionale e da un substrato permeabile.

Nelle zone pianeggianti, poste fra le cerchie moreniche, la stabilità delle superfici ha favorito il prolungarsi dell'azione pedogenetica, consentendo la formazione di suoli nei quali l'argilla ha formato un'azione di accumulo che risulta favorevole all'economia dell'acqua e degli elementi nutritivi attenuando l'eccessiva permeabilità del substrato.

Nelle aree a morfologia depressa, o adiacenti ai corsi d'acqua, il ristagno idrico diventa il fattore pedogenetico principale. In ambiente riducente il ferro si accumula allo stato ferroso, conferendo al suolo una colorazione grigio verdastra o bluastra, mentre la sostanza organica non segue i normali processi di umificazione e mineralizzazione, ma si accumula

formando nei casi estremi livelli torbosi più o meno consistenti. In prossimità delle aree palustri si trovano sedimenti fini che testimoniano l'origine lacustre di questi ambienti.

## 2.4 Inquadramento pedologico

Di seguito (cfr. Tabella 1) si riportano le descrizioni dei pedopaesaggi derivati dal Progetto "Carta Pedologica" del Servizio del Suolo dell'ERSAL (ERSAL 2000).

<b>SISTEMA - M</b>	
Anfiteatri morenici dell'alta pianura.	
<b>SOTTOSISTEMA - MR</b> Depositi morenici recenti ("wurmiani") dotati di morfologia aspra e costituiti da sedimenti glaciali e subordinatamente fluvioglaciali e fluvio-lacustri, generalmente poco alterati, con diffusa presenza di pietrosità in superficie e di scheletro nei suoli.	<b>UNITA'</b>
	<b>MR 1</b> Cordoni morenici principali e secondari, compresi quelli addossati ai versanti montuosi, generalmente a morfologia netta, con pendenze da basse a molto elevate, costituiti da depositi grossolani poco classati immersi in matrice fine (sabbie e limi).
	<b>MR 2</b> Superfici di raccordo fra i rilievi morenici e le piane fluvioglaciali o fluviolacustri, generalmente con pendenze basse o moderate, prevalentemente costituite da depositi colluviali di piede versante e/o da materiali che sono caratteristici degli ambienti deposizionali con cui fanno da transizione.
	<b>MR 4</b> Piane e valli a morfologia subpianeggiante o lievemente ondulata, in cui prevalgono depositi fluvioglaciali generalmente ben classati, grossolani e permeabili, correlabili ai depositi dell'"alta pianura ghiaiosa".
	<b>MR 5</b> Superfici subpianeggianti, costituite da materiali tendenzialmente fini riconducibili ad ambienti deposizionali di tipo lacustre, ben drenate o senza spiccate evidenze di idromorfia, per la posizione altimetricamente favorevole rispetto alle aree idromorfe (MR6, specchi lacustri o corsi d'acqua) a cui fanno normalmente da contorno.
	<b>MR 6</b> Aree in cui l'idromorfia è dovuta alla falda subaffiorante, riscontrabile sia in corrispondenza di conche lacustri - parzialmente o completamente prosciugate e prive di drenaggio esterno naturale -, sia in prossimità di corsi d'acqua. Ove i ristagni idrici sono più superficiali, sono diffusi depositi organici e vegetazione spontanea igrofila.

Tabella 1 - Sistemi, sottosistemi, unità di paesaggio rappresentati nel SIC (ERSAL 2000).

In questa organizzazione gerarchica il pedopaesaggio è stato articolato in quattro livelli corrispondenti a sistemi, sottosistemi, unità e sottounità di paesaggio, che esprimono con capacità informativa e dettaglio crescenti, passando dalle categorie superiori a quelle inferiori, i diversi aspetti del territorio. In particolare, il sistema interessa vasti ambiti geomorfologici, definiti prevalentemente in base alla genesi delle superfici, in cui i processi



morfogenetici e pedogenetici presentano una certa ciclicità; i sottosistemi rappresentano, invece, delle regioni fisiografiche che, pur appartenendo allo stesso sistema, differiscono fra loro in funzione di variabili legate all'età delle superfici, alla morfogenesi, alla litologia, alla posizione altimetrica e all'idrologia superficiale e profonda. Le unità di paesaggio costituiscono delle unità ecologiche presenti nello stesso sottosistema, in cui è generalmente possibile mettere in connessione la forma e la stabilità delle superfici, oltre che la litologia ed il grado di idromorfia del substrato, con la pedogenesi, mentre le sottounità di paesaggio identificano le superfici in cui si verificano delle variazioni nei fattori che caratterizzano l'unità di paesaggio di appartenenza, che comportano una significativa convergenza della pedogenesi.

I suoli presenti nel sito fanno parte del sistema M, corrispondente all'anfiteatro morenico dell'alta pianura, e del sottosistema MR, che rappresenta i depositi morenici recenti "Wurmiani" dotati di aspra morfologia, composti da sedimenti glaciali e subordinatamente fluvioglaciali e fluviolacustri, generalmente poco alterati, con diffusa presenza di pietrosità in superficie e di scheletro nei suoli.

Nell'area del sito sono presenti diverse sottounità appartenenti alle varie Unità di Paesaggio.

L'unità di paesaggio MR1 comprende: la sottounità di paesaggio MR1.1 caratterizzata da pendii naturali boscati e prativi, con pendenze mediamente comprese tra il 20 e il 70%, ad esposizione variabile; la sottounità MR1.2 rappresentata da pendii naturali con pendenze mediamente comprese tra il 20 e il 70%, interessati in passato da diffusi fenomeni erosivi; la sottounità MR1.3 caratterizzata da pendii prevalentemente sistemati a gradoni, con pendenze medie pari al 15-35% sul versante e 0-5% sui ripiani, utilizzati per la coltivazione della vite e dell'ulivo; la sottounità MR1.4 caratterizzata da versanti morenici con pendenze comprese tra 5 e 20%, a superfici consistentemente antropizzate, coltivate a seminativo nel settore meridionale, laddove le cerchie moreniche hanno andamento est-ovest.

L'unità di paesaggio MR2 presenta solo una sottounità di paesaggio, MR2.1 costituita dalle aree occupate da depositi colluviali a dominante sabbiosa limosa, localmente sovrapposte a depositi morenico-colluviali ricchi in ghiaia.

L'unità di paesaggio MR4 presenta solo una sottounità di paesaggio, MR4.1 costituita da piane intermoreniche in senso stretto con substrato ghiaioso-sabbioso-limoso a prevalente componente calcarea.

L'unità di paesaggio MR5 comprende la sottounità MR5.1 caratterizzata da aree chiuse mal drenate o drenate artificialmente, a drenaggio endoreico occupate da depositi limosi estremamente calcarei, che possono sostenere falde sospese temporanee.

L'unità di paesaggio MR6 comprende la sottounità MR6.1 costituita dalle aree umide depresse, chiuse, di piccole dimensioni, a suoli fortemente idromorfi, condizionati dalla falda (presente in genere entro il primo metro) e dalla diffusa presenza di orizzonti organici; occasionalmente sono interessate da ristagni d'acqua superficiali.

### 2.4.1 Descrizione delle Unità Cartografiche

Dalla Carta Pedologica della Regione Lombardia risultano comprese nell'area 11 diverse Unità Cartografiche, ciascuna caratterizzata da specifiche tipologie di suolo, descritte di seguito (cfr. Tabella 2 e Tavola 2).

<i>Unità cartografica</i>	<i>Tipi di suoli (Classificazione KST 98)</i>
TSI1 e PDA1 e TIR1	Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, superactive, mesic Typic Eutrudepts coarse loamy, carbonatic, mesic Calcic Hapludolls coarse loamy, carbonatic, mesic
VAO1	Typic Udorthents coarse loamy, carbonatic, mesic
VAL 1	Typic Eutrudepts coarse loamy, carbonatic, mesic
STS1	Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, superactive, mesic
MZB1/ STS1	Typic Udorthents coarse loamy, carbonatic, mesic Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, superactive, mesic
MLL1	Typic Eutrudepts loamy skeletal, mixed, superactive, mesic
TSI2	Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, superactive, mesic
PED1/GHS1	Inceptic Hapludalfs fine loamy, mixed, active, mesic Typic Hapludalfs fine loamy, mixed, active, mesic
CCH1	Typic Eutrudepts fine, mixed, active, mesic
MSE1	Typic Fluvaquents coarse loamy, carbonatic, mesic
ROL1	Fluvaquentic Eutrudepts fine loamy, carbonatic, mesic

Tabella 2 - Unità cartografiche comprese nel sito e corrispondenti tipi di suoli (Regione Lombardia, 2010).

#### 2.4.1.1 Unità cartografica TSI1, PDA1 e TIR1

I suoli TSI1 sono sottili o poco profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro frequente, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC alta; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto. Si rinvencono nelle zone a pendenza più blanda, dove è meno intensa l'azione erosiva e di scivolamento gravitazionale; i suoli TIR1 sono comuni nelle fasce boschive, mentre i PDA1 in genere si rinvencono su pendii più ripidi o sulle creste. I suoli PDA1 sono da sottili a poco profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei e ghiaiosi, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro comune, drenaggio buono più raramente moderatamente rapido, alcalini, molto calcarei, tasso di saturazione in basi alto e AWC da bassa a moderata; i suoli TIR1 sono sottili o poco profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei, a tessitura

moderatamente alta, calcarei in superficie e fortemente calcarei in profondità, a drenaggio buono.

#### **2.4.1.2 Unità cartografica Complesso di suoli VAO2/PDA2:**

L'unità è formata da 113 delineazioni; la superficie complessiva è di 4775 ettari.

Occupi i dossi e cordoni morenici recenti, posti a quota di circa 180 m, esposte prevalentemente ad ovest, debolmente erodibili, a pendenza moderatamente elevata e pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da diamicton glaciale calcareo, in alcuni casi sovraconsolidato (ghiaie e sabbie limose) . Uso del suolo prevalente: colture foraggiere, vigneto.

I suoli VAO1 sono poco profondi o sottili, limitati da orizzonti ghiaiosi spesso fortemente calcarei, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro comune, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC moderata; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.3 Unità cartografica VAL1**

L'unità è formata da 43 delineazioni; la superficie complessiva è di 1600 ettari.

Occupi i dossi morenici parzialmente spianati, versanti ondulati dei cordoni meglio definiti, poste a quota di circa 120 m, a pendenza bassa o moderata e pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da diamicton glaciale calcareo e depositi fluvioglaciali (ghiaie e sabbie, in alcuni casi in lenti). Uso del suolo prevalente: colture foraggiere, vigneto.

I suoli VAL1 sono poco profondi o moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei, a tessitura media, scheletro frequente, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC moderata; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.4 Unità cartografica STS1**

L'unità è formata da 35 delineazioni; la superficie complessiva è di 815 ettari.

Interessa i dossi morenici parzialmente spianati, i versanti ondulati dei cordoni meglio definiti, poste a quota di circa 140 m, a pendenza bassa o moderata e pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da diamicton glaciale calcareo e depositi fluvioglaciali (ghiaie e sabbie, in alcuni casi in lenti). Uso del suolo prevalente: colture foraggiere.

I suoli STS1 sono poco o moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei e con scheletro molto abbondante, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro

comune, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC bassa; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.5 Unità cartografica MZB1/ STS1**

L'unità è formata da 77 delinearzioni; la superficie complessiva è di 2572 ettari.

Tale unità occupa i dossi morenici parzialmente spianati, i versanti ondulati dei cordoni meglio definiti, poste a quota di circa 120 m, a pendenza bassa o moderata e pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da diamicton glaciale calcareo e depositi fluvioglaciali (ghiaie e sabbie, in alcuni casi in lenti) . Uso del suolo prevalente: colture foraggiere.

I suoli MZB1 sono molto profondi, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro frequente, drenaggio buono e permeabilità moderatamente elevata; AWC bassa; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

I suoli STS1 sono da poco a moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei e ghiaiosi, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro comune, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC bassa; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.6 Unità cartografica MLL1**

L'unità è formata da 18 delinearzioni; la superficie complessiva è di 400 ettari.

Occupa i dossi morenici parzialmente spianati, i versanti ondulati dei cordoni meglio definiti, posti a quota di circa 120 m, a pendenza bassa o moderata e pietrosità superficiale comune. Il substrato è costituito da diamicton glaciale calcareo e depositi fluvioglaciali (ghiaie e sabbie, in alcuni casi in lenti) . Uso del suolo prevalente: colture foraggiere.

I suoli MLL1 sono moderatamente profondi, limitati da orizzonti a scheletro molto abbondante, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro abbondante, drenaggio moderatamente rapido e permeabilità moderatamente elevata; AWC bassa; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.7 Unità cartografica TSI2**

L'unità è formata da 36 delinearzioni; la superficie complessiva è di 541 ettari.

Occupa i terrazzi e piane di contatto glaciale, debolmente ondulati, compresi tra i dossi morenici e piane a quote inferiori, poste a quota di circa 100 m, a pendenza da debole a bassa e pietrosità superficiale comune. Il substrato è costituito da depositi di contatto

glaciale, fluvioglaciali e gravitativi, calcarei (ghiaie e sabbie limose) . Uso del suolo prevalente: seminativo, vigneto.

I suoli TSI2 sono molto profondi, a tessitura media, scheletro comune, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC molto alta; sono suoli alcalini, molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.8 Unità cartografica PED1/GHS1**

L'unità è formata da 60 delineazioni; la superficie complessiva è di 2400 ettari.

Occupi i solchi vallivi e piane intramoreniche, poste a quota di circa 120 m, a pendenza nulla o debole e pietrosità superficiale comune. Il substrato è costituito da depositi fluviali o fluvioglaciali ricoperti da materiale eluvio colluviale rimaneggiato dal corso d'acqua (sabbie limose e limi sabbiosi) . Uso del suolo prevalente: colture foraggere.

I suoli PED1 sono poco profondi o sottili, limitati da orizzonti ghiaiosi spesso fortemente calcarei, a tessitura moderatamente grossolana, scheletro frequente, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC bassa; sono suoli subalcalini, non calcarei, (alcalini e molto calcarei nel substrato), tasso di saturazione in basi alto.

I suoli GHS1 sono molto profondi su orizzonti fortemente calcarei e ghiaiosi, a tessitura media, scheletro scarso, drenaggio buono e permeabilità moderata; AWC molto alta; sono suoli non calcarei (alcalini e molto calcarei nel substrato), con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.9 Unità cartografica CCH1**

L'unità è formata da 11 delineazioni; la superficie complessiva è di 378 ettari.

Occupi le piane intramoreniche a depositi fini, poste a quota di circa 130 m, a pendenza debole e pietrosità superficiale scarsa o nulla. Il substrato è costituito da depositi di decantazione o lacustri, calcarei (argille, spesso con limo e sabbia, alternate a torba) con problemi di ristagno idrico. Uso del suolo prevalente: seminativo avvicendati, prati.

I suoli CCH1 sono poco o moderatamente profondi, limitati da orizzonti fortemente calcarei e idromorfi, a tessitura moderatamente fine, scheletro scarso, drenaggio mediocre e permeabilità bassa; AWC moderata; sono suoli alcalini e molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### **2.4.1.10 Unità cartografica MSE1**

L'unità è formata da 42 delineazioni; la superficie complessiva è di 500 ettari.

Occupa le conche di decantazione, le zone a ristagno idrico superficiale, poste a quota di circa 100 m, a pendenza debole e pietrosità superficiale comune. Il substrato è costituito da depositi di decantazione, depositi lacustri (limi e limi sabbiosi), spesso con falda oscillante a circa 150 cm di profondità o con problemi di ristagno idrico. Uso del suolo prevalente: colture foraggere, prato.

I suoli MSE1 sono sottili o poco profondi, limitati da fortemente calcarei e ghiaiosi, a tessitura media, scheletro comune, drenaggio lento e permeabilità bassa; AWC bassa; sono suoli alcalini e molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### 2.4.1.11 Unità cartografica ROL1

L'unità è formata da 29 delineazioni; la superficie complessiva è di 970 ettari.

Occupi le valli legate a scaricatori glaciali, poste a quota di circa 120 m, a pendenza debole e pietrosità superficiale moderata. Il substrato è costituito da depositi fluvioglaciali e fluviali, calcarei, in lenti (limi sabbiosi e sabbie limose). Uso del suolo prevalente: colture foraggere.

I suoli ROL1 sono sottili, limitati da orizzonti con accumulo di carbonati e in falda, a tessitura media, scheletro scarso, drenaggio mediocre e permeabilità moderatamente bassa; AWC bassa; sono suoli alcalini e molto calcarei, con tasso di saturazione in basi alto.

#### 2.4.2 Profili pedologici

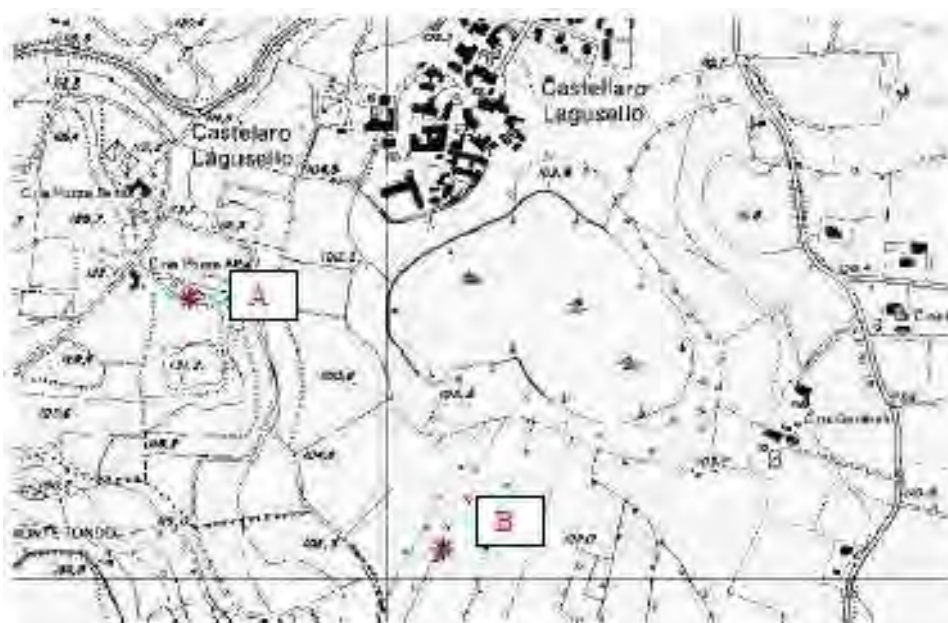


Figura 2 - Localizzazione dei siti di realizzazione dei profili pedologici ( stralcio da CTR 1:10.000 E6a4 e E6b4)

Ulteriori informazioni riguardanti i suoli del SIC si hanno da due profili pedologici (MARINI & VIRGILI, 2005): il primo rappresenta l'ambiente collinare dei cordoni morenici, mentre il secondo è stato realizzato nella zona prospiciente il lago, in piena conca lacustre. Nella Figura 2 è rappresentata la localizzazione dei siti da cui sono stati prelevati.

Il primo profilo è stato ricavato a partire da una scarpata situata nella parte alta di un versante riferibile ai cordoni morenici principali e secondari, caratterizzati da morfologia netta, con pendenze da basse a molto elevate. Il secondo monolite appartiene, invece, ad aree in cui l'idromorfia è dovuta alla falda sub-affiorante, riscontrabile sia in corrispondenza di conche lacustri parzialmente o completamente prosciugate e prive di drenaggio esterno naturale, sia in prossimità dei corsi d'acqua. In queste aree i ristagni idrici sono più superficiali, la vegetazione spontanea è generalmente igrofila, e sono più diffusi i depositi organici. Seguono le descrizioni dei siti e dei relativi profili (cfr. Tabella 3 e ss.).

<b>SITO A</b>	
CLASSIFICAZIONE USDA(1998)	typic EUTROCHREPTS coarse loamy,mixed,mesic
CLASSIFICAZIONE WRB(1998)	haplic CALCISOLS
LOCALITÀ	c.na Pozza Alta
CTR (1:10.000)	e6a4
SISTEMA GEOMORFOLOGICO	cordoni morenici principali e secondari
SUBSTRATO	depositi grossolani poco classati immersi in matrice fine (sabbie e limi).
PENDENZA	60%
ESPOSIZIONE	N-NE
PIETROSITÀ	0% $d > 25\text{cm}$ ; 2% $7,5\text{cm} < d < 25\text{cm}$ ; 1% $d < 7,5\text{cm}$
USO DEL SUOLO	robinieto di invasione su scarpata
DRENAGGIO	moderatamente rapido
LIMITI ALLA RADICAZIONE	scheletro a partire da 45cm
FALDA	assente
<b>SITO B</b>	
CLASSIFICAZIONE USDA(1998)	thapto-histic ENDOAQUOLLS coarse loamy,mixed (calcareous),mesic
CLASSIFICAZIONE WRB(1998)	gleyic CAMBISOLS
LOCALITÀ	-
CTR (1:10.000)	e6b4

SISTEMA GEOMORFOLOGICO	conche lacustri parzialmente o completamente prosciugate e prive di drenaggio esterno
SUBSTRATO	depositi fini (fluviolacustre)
PENDENZA	-
ESPOSIZIONE	tutte
PIETROSITÀ	0% $d > 25$ cm; 0% $7,5$ cm $< d < 25$ cm; 1% $d < 7,5$ cm
USO DEL SUOLO	impianto di arboricoltura da legno
DRENAGGIO	molto lento
LIMITI ALLA RADICAZIONE	falda a partire da 72cm
FALDA	72cm

Tabella 3 - Inquadramento dei siti di realizzazione dei profili pedologici.

PROFILO SITO A	
<p>A da 0 cm a 23 cm; umido; colore matrice 10YR 4/2; franco; scheletro scarso piccolo; struttura poliedrica sub-angolare media moderatamente sviluppata; friabile; molto calcareo; pori comuni molto fini; radici molte, molto fini; limite inferiore abrupto lineare.</p> <p>Bw da 23 cm a 45 cm; umido; colore matrice 7,5YR 4/4; franco; scheletro scarso piccolo; struttura granulare media debolmente sviluppata; friabile; molto calcareo; pori comuni molto fini; radici molte, molto fini; limite inferiore chiaro lineare.</p> <p>Ck1 da 45 cm a 75 cm; umido; colore matrice 2.5Y 5/4; screziature secondarie scarse e molto piccole con colore 2.5Y5/6; franco sabbioso; poche concrezioni soffici di carbonato di calcio; scheletro frequente piccolo e comune media; incoerente; molto friabile; molto calcareo; pori pochi, fini; radici poche, medie; limite inferiore chiaro lineare.</p> <p>Ck2 da 75 cm a 120 cm; umido; colore matrice 2.5Y 6/4; franco sabbioso; poche concrezioni soffici di carbonato di calcio; scheletro frequente piccolo e comune media; incoerente; molto friabile; molto calcareo; pori pochi, fini; radici poche, medie; limite inferiore sconosciuto.</p>	

Tabella 4 - Caratteristiche del profilo eseguito nel sito A.



Il profilo del suolo del sito A è riconducibile ad un Inceptisuolo a drenaggio moderatamente rapido o buono, sviluppatosi a partire da depositi morenici immersi in una matrice fine tipicamente costituita da sabbie e limi calcarei. Nella fotografia allegata alla descrizione del suolo è possibile notare gli elementi litoidi più grossolani e parzialmente alterati immersi nella matrice sabbiosa.

L'azione dei processi della pedogenesi ha consentito la genesi di un orizzonte Cambico (Bw) dalle caratteristiche colorazioni brunastre (7,5YR 4/4) e con una tessitura moderatamente più fine rispetto agli orizzonti sottostanti che mantengono, in parte, le caratteristiche del materiale parentale da cui si è sviluppato il suolo. Accanto al processo di liberazione degli ossidi di ferro a carico dell'orizzonte di alterazione, è stata osservata, nel profilo, una moderata traslocazione dei carbonati, con conseguente formazione di uno strato di accumulo dei carbonati secondari (Ck); quest'ultimo, però, non raggiunge i requisiti necessari per l'identificazione di un orizzonte diagnostico Calcico. Il processo di lisciviazione dei carbonati dal suolo, infatti, non si è ancora concluso: sia l'orizzonte superficiale sia l'orizzonte Bw presentano una reazione violenta all'acido cloridrico, testimonianza di un contenuto in carbonati nel suolo ancora elevato.

L'azione delle idrometeore sembra essere contenuta e limitata dalla presenza di uno strato erbaceo ed arbustivo piuttosto fitto; ciononostante, è assai probabile che, vista la posizione del profilo – medio versante – e l'elevata inclinazione del sito di rilievo, si possa verificare una parziale ricarbonatazione degli strati superficiali del suolo.

Nelle posizioni più stabili (meno inclinate) e a livello delle morene più conservate la tipologia di suolo prevalente è rappresentata da Alfisuoli a profilo A-Bt-Ck; dove al processo di liberazione degli ossidi di ferro (brunificazione) si associa un completo allontanamento dei carbonati dal suolo e una progressiva lisciviazione dell'argilla con la genesi di un orizzonte Argillico. In questi contesti mentre gli orizzonti A e B sono privi di carbonati, gli orizzonti C, al contrario, sono fortemente calcarei ed è possibile osservare limitate figure pedogenetiche riconducibili a una parziale rideposizione del  $\text{CaCO}_3$ .

Nelle aree coperte da formazioni forestali stabili gli Alfisuoli sono sostituiti da Mollisuoli; si tratta di suoli caratterizzati da un epipedon Mollico in cui il progressivo inscurimento dell'orizzonte superficiale è dovuto all'accumulo di sostanza organica umificata.

In conclusione, le caratteristiche paesaggistiche e geomorfologiche del sito A appena descritte consentono di ricondurre il suolo analizzato all'unità di paesaggio MR1, sottounità MR1.1.

Il profilo presente nel sito B è stato eseguito all'interno di un'area depressa riconducibile a conche lacustri parzialmente o completamente prosciugate generalmente prive di drenaggio esterno naturale, localizzate in prossimità dei corsi d'acqua e, dove i ristagni idrici sono più superficiali, dove sono diffusi depositi organici generalmente sepolti. La vegetazione tipica è costituita da vegetazione spontanea igrofila sostituita talvolta da impianti di arboricoltura da legno o da marcite.

Il suolo presenta un epipedon Mollico dalle caratteristiche colorazioni scure (10YR 3/1) sovrastante un orizzonte asfittico costituito da residui organici molto decomposti (Oa); alla base di quest'ultimo è possibile osservare un deposito limoso di chiara origine lacustre, fortemente calcareo; dalle colorazioni chiare (2.5Y 7/1) con evidenti segni di ossido-riduzione (screziature gley N 5/0).

La falda, rilevata a una profondità di circa 70 cm, può risalire sino a interessare lo strato organico e parte dell'epipedon mollico; occasionalmente possono verificarsi dei ristagni d'acqua superficiali.

In questo contesto, il suolo è sottoposto a fasi alterne di saturazione e parziale areazione e la decomposizione dei residui organici, con relativo nel suolo e nella vegetazione, è particolarmente rallentata.

Questa descrizione ci permette di ricondurre il suolo indagato all'unità di paesaggio MR6, sottounità MR6.1.


PROFILO SITO B	
<p>Ap da 0 cm a 6 cm; molto umido; colore matrice 10YR 3/1; franco limoso; scheletro scarso piccolo; struttura granulare media debolmente sviluppata; friabile; calcareo; pori comuni molto fini; radici molte, molto fini; limite inferiore chiaro ondulado.</p> <p>A da 6 cm a 35 cm; molto umido; colore matrice 10YR 3/2; franco limoso; scheletro scarso piccolo; struttura granulare media debolmente sviluppata; friabile; calcareo; pori comuni molto fini; radici molte, molto fini; limite inferiore chiaro ondulado.</p> <p>Oa da 35 cm a 61 cm; bagnato; colore matrice N 2.5/0; scheletro scarso piccolo; incoerente; scarsamente calcareo; pori comuni molto fini; radici assenti; limite inferiore abrupto lineare.</p> <p>Cg da 61 cm a 74 cm; bagnato; colore matrice 2.5Y 7/1 screziature secondarie scarse e molto piccole con colore 10YR 6/6 e N 5/0; franco limoso argilloso; massivo; plastico; molto calcareo; pori pochi, fini; radici assenti, limite inferiore sconosciuto.</p>	

Tabella 5 - Caratteristiche del profilo eseguito nel sito B.

Nel SIC è stato realizzato anche un ulteriore profilo su una superficie lievemente pendente a colza da sovescio, interessata da un suolo di origine prima alluvionale e poi colluviale, con radicazione fino a 40 cm. Nel profilo in oggetto sono stati i seguenti orizzonti:

- Ap: umido, matrice 10 YR 4/2; struttura poliedrica angolare grande, grado di aggregazione moderatamente sviluppato; calcareo, tessitura franca/franco argillosa; scheletro piccolo comune, limite chiaro andamento lineare.
- Bw1: molto umido 10YR 4/2; scarsamente calcareo, tessitura franca/franco argillosa scheletro piccolo scarso, limite chiaro andamento lineare struttura poliedrica angolare, dimensione media moderatamente sviluppata, molte pellicole di tipo argilla.
- Bw2: simile al precedente 10YR 4/1, scarsamente calcareo.
- Bb: molto umido/bagnato, 2,5 Y 3/1; molto o scarsamente calcareo, tessitura franco argillosa, scheletro comune dimensione molto piccolo; limite orizzonte abrupto andamento lineare, struttura poliedrica angolare fine debolmente sviluppata.
- Bb: bagnato, 2,5 N 3/N; effervescenza nulla; tessitura argilloso limosa, limite abrupto andamento lineare, struttura deposito sabbioso limoso calcareo con presenza di conchiglie.

Questo profilo è stato definito a partire da un campione raccolto in un ambiente classificabile come MR2, sottounità MR2.1. Nella Tabella 6 sono riportate le principali caratteristiche chimico fisiche del profilo.

		Da (cm)	A (cm)	Arg	Sab	Lim	pH	CaCO <sub>3</sub>	C.O.	C.S.C	T:S.B. %	K	Ca	Mg	Na
1	Ap		40	20.	47.	32.	8.0	12	1.40	18.1	100	0.44	23.19	1.80	1.24
2	Bw <sub>1</sub>	40	80	24.	41.	33.	8.2	5	0.73	15.3	100	0.63	21.44	2.48	1.15
3	Bw <sub>2</sub>			22.	38.	38.	8.0	4	0.70	16.4	100	0.81	20.06	2.70	0.95
4	Bb			31.	26.	42.	8.0	4	1.21	24.2	100	0.82	27.38	3.69	1.36
5	Bb			21.	38.	40.	7.9	4	2.40	24.5	100	0.43	28.75	3.37	1.21
6	C			6.4	62.	30.	8.5	3	0.32	6.8	100	0.26	11.25	1.28	0.66

Tabella 6 - Analisi chimico fisiche di caratterizzazione generale del profilo.

## 2.5 Inquadramento idrogeologico

Da un punto di vista idrogeologico i depositi morenici sciolti e permeabili permettono una buona penetrazione delle acque di precipitazione e di quelle dei corsi d'acqua naturali e artificiali, alimentando le falde. Le falde intercettate dai pozzi della zona corrispondono ai livelli a granulometria grossolana (ghiaia e sabbia) compresi e confinati tra livelli impermeabili costituiti da limi e argille (quasi tutte le falde sono in pressione, risalendo fino a qualche decina di metri). Nell'area collinare mantovana risulta abbastanza difficile una suddivisione in falde dell'acquifero sfruttato dai pozzi, a causa della natura geologica della

zona, caratterizzata da materiale trasportato dai ghiacciai e depositati caoticamente. Con queste caratteristiche alcuni autori indicano l'acquifero dell'area collinare come un acquifero indifferenziato, che evidenzia un complesso idrogeologico formato dalla sovrapposizione continua di materiali sciolti a varia granulometria. In generale gli orizzonti acquiferi sono correlabili, con alcune approssimazioni determinate dai limiti spaziali dell'omogeneità geologica, in tre falde principali, delle quali la più profonda dovrebbe essere alimentata direttamente dalle acque del Lago di Garda.

Una situazione idrogeologica particolare si riscontra nella zona delle risorgive, cioè di sorgenti affioranti da terreni sciolti permeabili che vengono a contatto con depositi più fini, generando la risalita delle acque di falda verso la superficie topografica.

## **2.6 Inquadramento idrografico ed idrologico**

Gli elementi di idrologia d'interesse sono principalmente quelli funzionali all'individuazione delle fonti di alimentazione e del regime di alimentazione del lago.

Il lago ha forma, arrotondata, quasi reniforme, ed occupa la parte più fonda di una piccola conca intermorenica, a circa 102 m s.l.m..



Figura 3 – Lago di Castellarò Lagusello.

Il lago presenta una superficie piuttosto modesta, attorno ai 100.000 m<sup>2</sup>, il volume d'acqua è di circa 370.000 m<sup>3</sup> (il livello oscilla di un metro nell'arco di un anno), e la massima profondità si aggira sui 5 metri.

Il lago era originariamente molto più vasto. La sua attuale riduzione è dovuta in parte all'interramento determinato dai sedimenti lacustri ed in parte all'intervento dell'uomo, che lo ha regolato artificialmente incidendo la soglia dell'emissario.

L'apporto idrico del lago è assicurato da una serie di piccolissimi immissari, di cui solo alcuni sono perenni, ma che nel periodo estivo non vengono più alimentati a monte, mantenendo pochi cm d'acqua: tali immissari scendono dalle colline che delimitano i confini del suo bacino imbrifero. L'immissario principale è il Fosso Dugale che raccoglie tutte le acque della parte orientale del bacino imbrifero. A Sud tutta una serie di rogge convoglia verso il lago le acque provenienti da alcune risorgive poste alla base del Monte Tondo, di cui quella della Batuda (o Battuta) è la più importante.

Alcune esplorazioni subacquee, condotte dal gruppo di archeologi del Museo Civico di Cavriana, hanno accertato la presenza di due sorgenti sublacuali; l'apporto di tali sorgenti sembra essere tuttavia molto limitato.

Il livello di deflusso dal lago è fissato da una soglia artificiale: tale livello è stato stabilito fin dagli anni '50 del secolo scorso, per evitare l'inondazione dei terreni circostanti, tramite un accordo tra comunità locale, il Consorzio di Miglioramento Fondiario del Redone Inferiore (ora soppresso ed incorporato nel Consorzio di Bonifica Colli Morenici del Garda) e il Genio Civile di Mantova.

Le acque defluiscono dal lago attraverso la Fossa Redone Inferiore, ora in parte intubata, che aggira ad Ovest il borgo di Castellarò Lagusello, si immette nella Torbierina, invadendo le buche della vecchia cava di torba (cfr. Figura 4).

Qui riceve le acque del piccolissimo bacino imbrifero e poi riprende il suo percorso aggirando Monte Fontana e piegandosi ad Est si va ad immettere nel Mincio nei pressi di Monzambano.

La zona umida del Giudes (cfr. Figura 5) è situata a meno di 1 km dal lago in direzione sud-ovest: ha avuto origine da una voragine creatasi in seguito allo scioglimento di un enorme blocco di ghiaccio depositato dal ghiacciaio durante la fase di formazione della cerchia morenica.

Un'altra risorgiva, coltivata a pettine ma poi abbandonata, è presente infine in prossimità della Cascina Le Colombare (cfr. Figura 6).





Figura 4 - Torbierina.



Figura 5 – Zona umida del Giudes.





Figura 6 – Zona umida in prossimità della Cascina Le Colombare.

## 2.7 Qualità delle acque superficiali

### 2.7.1 *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.

Per l'area delle colline moreniche mantovane non sono state rilevate elevate quantità di nutrienti provenienti dal settore civile-industriale; l'area viene classificata a basso carico specifico.

Il sito in esame è invece interessato da concentrazioni maggiori provenienti dal settore agro-zootecnico.

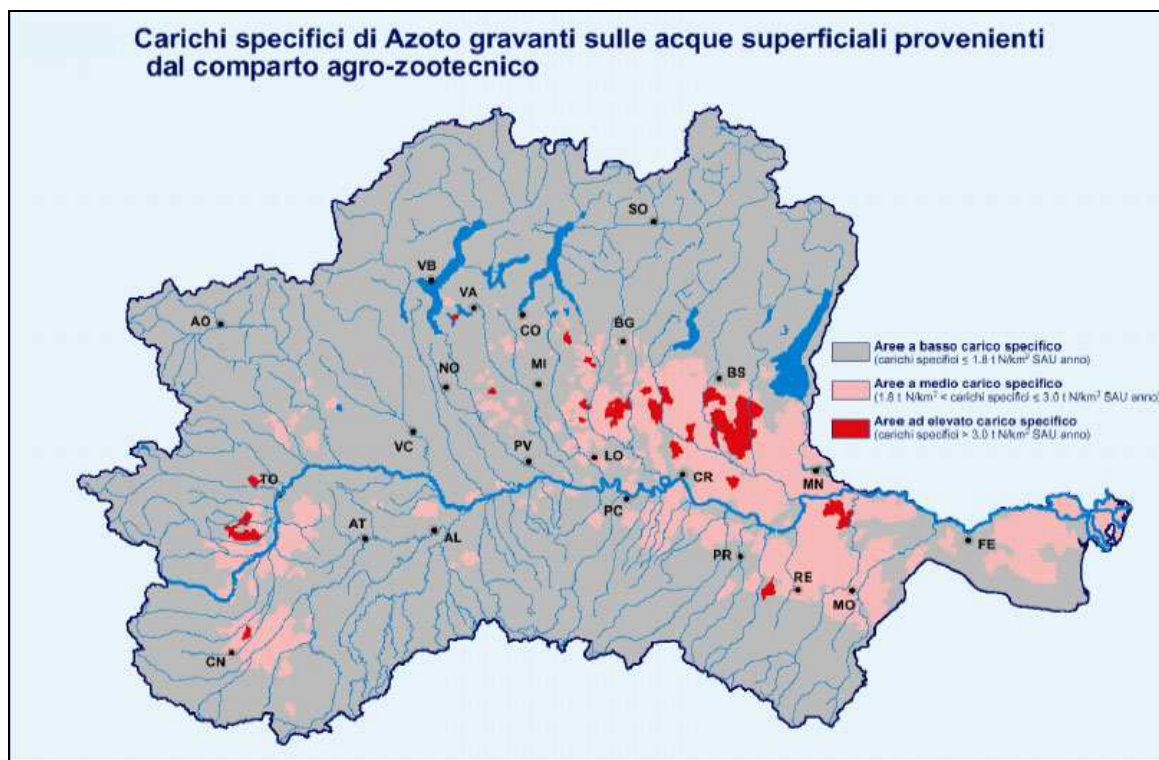


Figura 7 – Carico specifico di azoto gravante sulle acque superficiali del bacino del Po.

Dalla carta tematica del carico di azoto gravante sulle acque superficiali dovute all'attività agro-zootecnica (cfr. Figura 7), si osserva che l'area delle colline moreniche mantovane è classificabile come sito a medio carico.

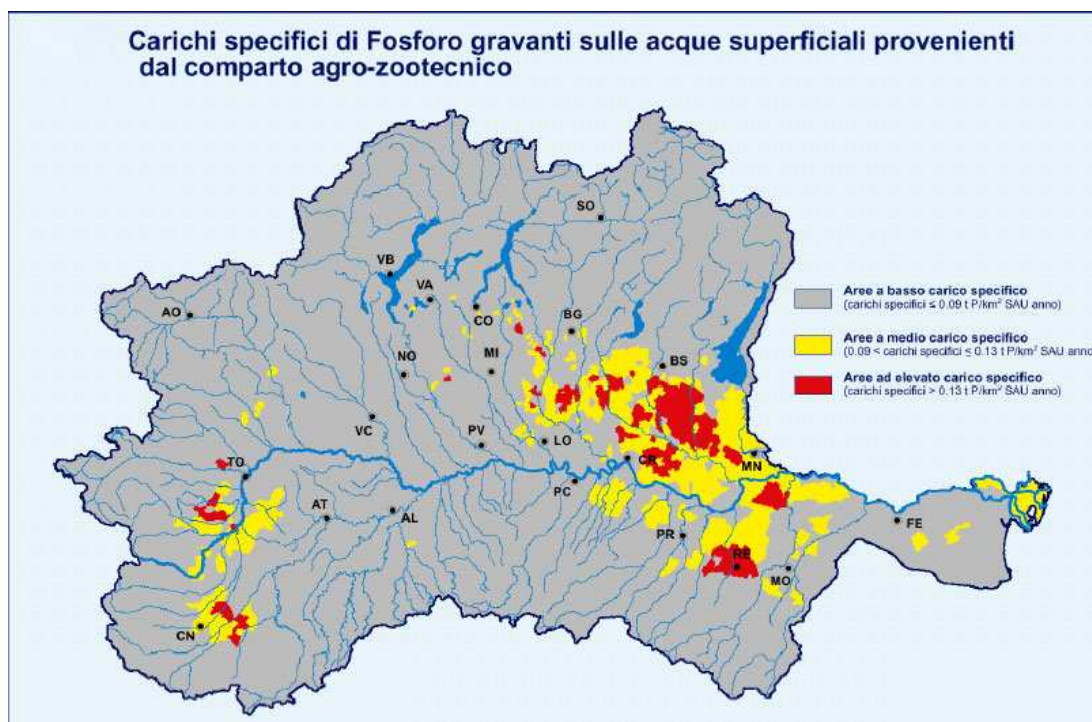


Figura 8 – Carico specifico di fosforo gravante sulle acque superficiali del bacino del Po.



Anche per quanto riguarda il fosforo l'area delle colline moreniche mantovane è classificabile come area a medio carico specifico (cfr. Figura 8).

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.

### *2.7.2 Qualità delle acque del Lago di Castellarò Lagusello*

#### **2.7.2.1 Generalità**

Per quanto riguarda la qualità delle acque, gli studi effettuati nel corso della stesura del primo piano di gestione della Riserva (1988) evidenziavano condizioni di ipertrofia che testimoniavano l'esistenza di un pesante carico organico, in parte riferibile alla natura stessa del bacino e in parte dovuto alle attività agricole esistenti nelle immediate vicinanze ed alla captazione delle acque di alcuni immissari, con conseguente diminuzione della capacità di diluizione.

Analogamente il "Rapporto sullo Stato dell'Ambiente in Lombardia 2001" riporta per il lago di Castellarò, appartenente alla rete di monitoraggio regionale, condizioni di ipertrofia.

Infine anche l'Allegato 12 "Monitoraggio qualitativo e classificazione delle acque superficiali e sotterranee" alla Relazione generale del "Programma di tutela e uso delle acque" (Regione Lombardia, 2006), riporta uno Stato Ecologico dei Laghi (SEL) pari a 5 (pessimo).

La caratterizzazione a livello idrochimico del Lago di Castellarò Lagusello è stata effettuata sulla base dei principali parametri indicatori stabiliti dall'Allegato 1 al D.Lgs. 152/99 misurati da ARPA Lombardia dal 2003 al 2009 (cfr. Tabella 7):

- i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità biologica (fitoplancton, altra flora acquatica, macroinvertebrati, pesci);
- i parametri indicativi di tutti gli elementi di qualità idromorfologica (idrologia, morfologia);
- i parametri indicativi di tutti gli elementi generali di qualità chimico-fisica;
- gli inquinanti che figurano nell'elenco delle sostanze prioritarie scaricate nel bacino idrografico o nel sotto-bacino;
- gli altri inquinanti scaricati in quantitativi significativi nel bacino idrografico o nel sotto-bacino.

Temperatura (°C)	pH
Alcalinità (mg/L Ca (HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	Trasparenza (m) (o)
Ossigeno disciolto (mg/L)	Ossigeno ipolimnico (% di saturazione) (o)
Clorofilla "a" (µg/L) (o)	Fosforo totale (P µg/L) (o)
Ortofosfato (P µg/L)	Azoto nitroso (N µg/L)
Azoto nitrico (N – mg/L)	Azoto ammoniacale (N mg/L)
Conducibilità Elettrica Specifica (µS/cm 20°C)	Azoto totale (N mg/L)

Tabella 7 - Parametri chimico-fisici di base indicati nella Tabella 10 Allegato 1 Ex-DLgs 152/99.

In particolare sono stati considerati i valori medi annui del periodo di indagine (cfr. Tabella 8 e Tabella 9) e gli andamenti dei principali parametri (valore medio annuale) nell'intero periodo. Alcuni di questi sono relativi allo stato trofico e sono utilizzati per la classificazione dello Stato Ecologico dei Laghi (SEL), altri servono a fornire informazioni di supporto per l'interpretazione dei fenomeni di alterazione.

Anno	Trasparenza (disco di Secchi) (m)	Clorofilla (µg/L)	Temperatura (alla fonte) (°C)	pH (pH)	Conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)	Silicati reattivi (mg/L)	Ossigeno disciolto (% sat.)	Ossigeno disciolto (mg/L)	Alcalinità (mg/L)	Azoto nitrico (mg/L)	Azoto nitroso (µg/L)	Azoto ammoniacale (N) (mg/L)	Azoto totale (mg/L)	Fosforo totale (P) (µg/L)	Orto- Fosfato (µg/L)
2003	0,8	11,2	18,2	8,3	513,0	/	133,0	12,0	362,5	4,0	39,0	0,1	5,3	130,0	57,5
2004	1,9	23,2	17,4	8,2	520,0	/	128,5	13,5	395,5	5,7	67,0	0,1	7,2	94,0	50,0
2005	0,7	42,4	18,2	8,3	611,5	/	117,5	11,7	335,5	4,4	63,5	0,2	5,8	76,0	50,0
2006	0,7	25,2	17,4	8,0	578,5	/	136,5	14,5	396,5	3,5	61,0	0,1	3,9	130,0	70,0
2007	1,0	41,6	17,3	8,4	454,6	3,5	115,7	11,7	294,6	0,6	18,6	0,2	1,9	119,6	33,4
2008	1,0	7,6	19,9	8,2	491,3	1,5	121,6	11,2	325,5	1,9	26,5	0,3	2,1	116,7	55,5
2009	1,0	20,6	18,7	8,2	471,8	0,9	128,6	12,0	237,1	2,9	57,0	0,3	5,8	95,3	33,5
<b>Media 2003-2009</b>	<b>1,0</b>	<b>24,5</b>	<b>18,2</b>	<b>8,2</b>	<b>520,1</b>	<b>1,9</b>	<b>125,9</b>	<b>12,3</b>	<b>335,3</b>	<b>3,3</b>	<b>47,5</b>	<b>0,2</b>	<b>4,5</b>	<b>108,8</b>	<b>50,0</b>

Tabella 8 - Parametri chimico-fisici misurati in superficie nel Lago di Castellaro Lagusello (ARPA Lombardia 2003-2009).

Anno	Trasparenza (disco di Secchi) (m)	Clorofilla (µg/L)	Temperatura (alla fonte) (°C)	pH (pH)	Conducibilità elettrica a 20°C (µS/cm)	Silicati reattivi (mg/L)	Ossigeno disciolto (% sat.)	Ossigeno disciolto (mg/L)	Alcalinità (mg/L)	Azoto nitrico (mg/L)	Azoto nitroso (µg/L)	Azoto ammoniacale (N) (mg/L)	Azoto totale (mg/L)	Fosforo totale (P) (µg/L)	Orto- Fosfato (µg/L)
2003	0,8	8,0	16,2	7,8	555,0	/	50,0	7,0	386,0	4,3	39,0	0,3	5,4	140,0	52,5
2004	1,9	27,2	16,2	7,7	562,5	/	81,5	8,8	479,5	6,2	57,5	0,4	7,6	108,5	55,0
2005	0,7	36,7	16,6	7,9	671,5	/	83,5	9,1	385,0	4,6	61,0	0,5	6,4	108,5	27,5
2006	0,7	31,6	16,4	8,1	588,0	/	85,0	9,1	374,0	4,4	51,5	0,6	5,5	175,0	95,0
2007	0,7	14,0	13,2	7,7	592,4	5,1	71,6	8,2	307,4	0,6	18,2	0,7	2,5	194,6	88,8
2008	/	/	13,3	7,2	660,8	1,8	45,7	5,2	388,2	1,8	22,3	1,2	4,9	185,3	59,5
2009	/	/	12,8	7,3	586,0	3,3	58,0	6,4	265,5	2,2	46,3	1,1	6,4	151,3	41,3
<b>Media 2003-2009</b>	<b>1,0</b>	<b>23,5</b>	<b>15,0</b>	<b>7,7</b>	<b>602,3</b>	<b>3,4</b>	<b>67,9</b>	<b>7,7</b>	<b>369,4</b>	<b>3,4</b>	<b>42,2</b>	<b>0,7</b>	<b>5,5</b>	<b>151,9</b>	<b>59,9</b>

Tabella 9 - Parametri chimico-fisici misurati sul fondo nel Lago di Castellaro Lagusello (ARPA Lombardia 2003-2009).

### 2.7.2.2 Temperatura

La temperatura media per il periodo 2003-2009 misurata in superficie (18,2°C) differisce di poco più di tre gradi rispetto a quella misurata sul fondo (15°C). Dall'analisi dell'andamento annuale dei valori di temperatura, risulta un tipico ciclo stagionale, con minime invernali dell'ordine di 7°C sia in superficie che sul fondo e massime estive dell'ordine di 28°C in superficie e 21°C sul fondo. L'andamento nell'intero periodo è rappresentato nel grafico della Figura 9. Si può osservare che la temperatura misurata in superficie rimane sostanzialmente costante dal 2003 al 2007 mentre mostra un leggero aumento negli ultimi anni (2008-2009).

I valori registrati sul fondo mostrano una diminuzione di 4,6°C nell'intero periodo analizzato.

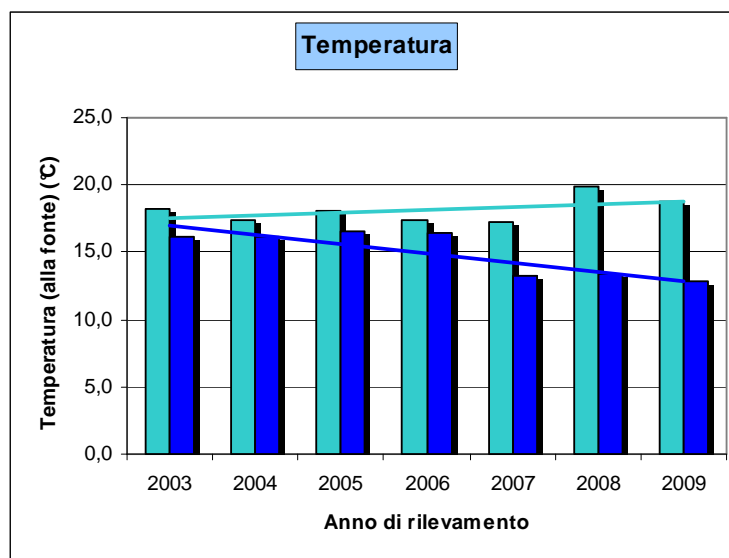


Figura 9 – Andamento della temperatura media annuale misurata alla fonte nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu) (ARPA Lombardia 2003-2009).

### 2.7.2.3 pH

Il valore del pH delle acque di un lago è un parametro molto importante per la valutazione del suo stato trofico. Dalle misurazioni effettuate da ARPA si registra una leggera differenza tra i valori di superficie e quelli di fondo con una maggiore alcalinità in superficie con punte che superano il valore di 8,5 (massimo registrato: 8,9 nel giugno del 2007). Nel periodo considerato (cfr. Figura 10) il livello si mantiene sostanzialmente costante in superficie (in media di 8,2), mentre sul fondo si riscontra una tendenza all'acidificazione, con un calo negli ultimi due anni del periodo di monitoraggio (2008-2009) fino a valori poco superiori a 7 misurati nel 2009, come si può verificare dall'analisi dell'alcalinità (cfr. Figura 11) che risulta in calo costante durante il periodo, sia in superficie che sul fondo.

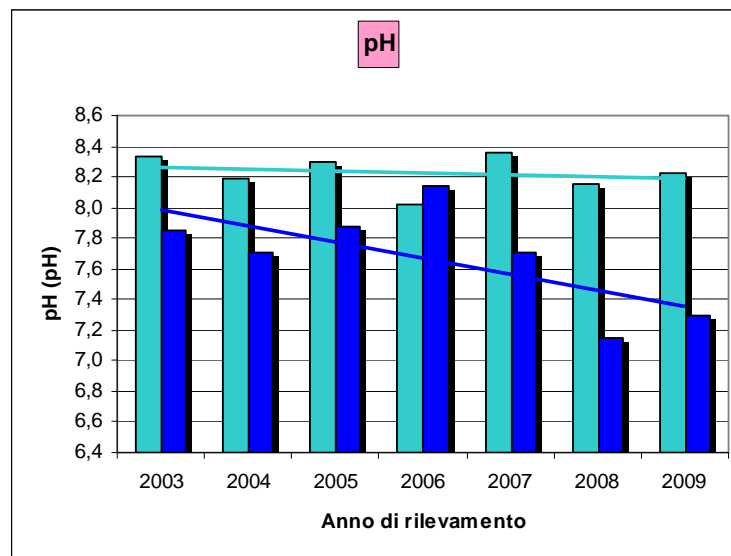


Figura 10 – Andamento del pH medio annuale misurato nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu) (ARPA Lombardia 2003-2009).

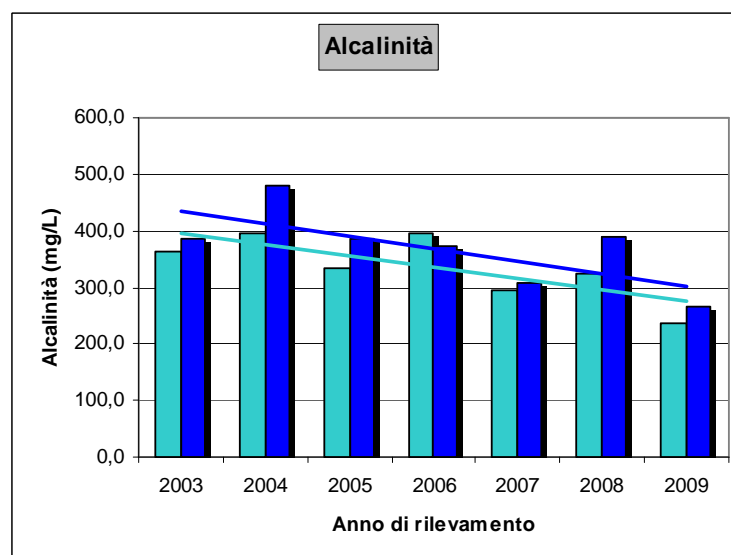


Figura 11 – Andamento dell'alcalinità media annuale misurata nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu) (ARPA Lombardia 2003-2009).

#### 2.7.2.4 Ossigeno disciolto

Nonostante la scarsa profondità (5 m) del lago si osserva una certa differenza nei valori di ossigeno disciolto nella colonna con sovra-saturazione di ossigeno in superficie e deficit in profondità. Analizzando i valori medi annuali misurati nell'intero periodo (cfr. Figura 12) si osserva un andamento abbastanza costante con lieve calo sia in superficie che in profondità. I valori più bassi sono stati registrati nei mesi estivi sul fondo (valori medi attorno al 60%), mentre in superficie i valori di saturazione sono quasi sempre al di sopra del 100%.

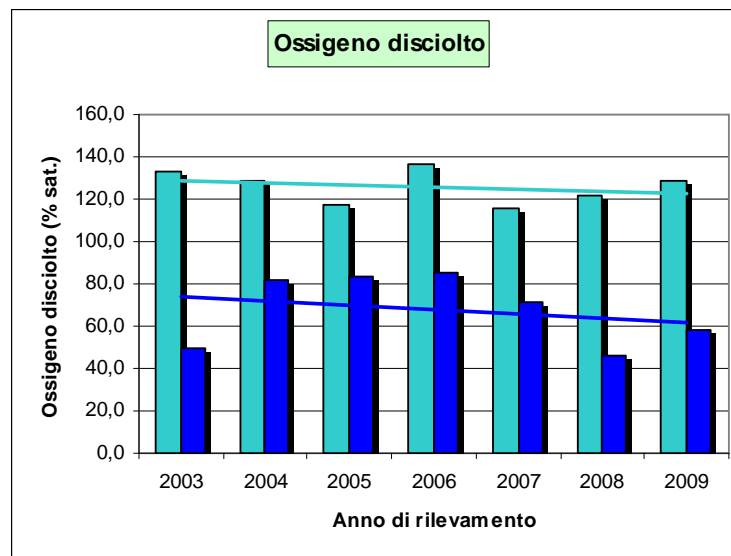


Figura 12 – Andamento dei valori medi annuali di ossigeno disciolto misurati nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

### 2.7.2.5 Trasparenza

La misura della trasparenza rappresenta un parametro di notevole importanza negli studi dell'eutrofizzazione poiché il valore di questo parametro può costituire un indicatore delle potenzialità produttive di un lago. Dall'analisi sui dati disponibili non risultano differenze degne di nota né tra i valori registrati in superficie e quelli di fondo né dovute ad oscillazioni nell'arco dell'anno. Il valore medio risulta di 1 m sia in superficie che in profondità.

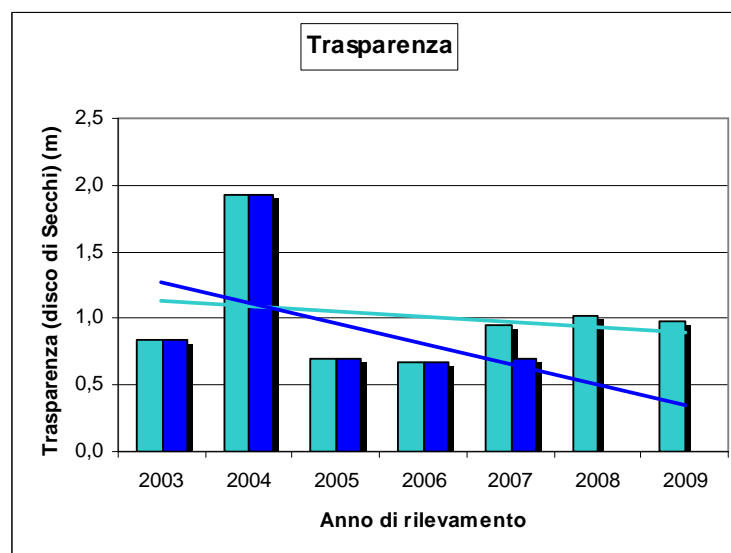


Figura 13 – Andamento della trasparenza media annuale misurata nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

Tuttavia nella valutazione dell'andamento nell'intero periodo (cfr. Figura 13) si osserva che i valori più elevati sono stati registrati nell'arco del 2004 con valori di punta fino a 2,0 m che non sono stati mai raggiunti negli altri anni esaminati.

#### 2.7.2.6 Composti dell'azoto

Nelle acque lacustri l'azoto è presente sia in forma organica (proteine, macromolecole) che in forma inorganica come azoto nitrico, nitroso e ammoniacale. Le proporzioni relative alle tre diverse forme di azoto inorganico in un corpo d'acqua dipendono soprattutto da quale dei due tipi di decomposizione, aerobica o anaerobica, è in atto in prossimità del fondo.

##### 2.7.2.6.1 Azoto ammoniacale

Concentrazioni di ammoniaca indissociata comprese tra 0,2 e 2 mg/L sono tossiche, anche se non sempre letali, per molte specie ittiche. Come livello di qualità idoneo per la vita dei pesci viene di solito accettata la concentrazione di 0,02 mg/l di ammoniaca indissociata. Dalle analisi eseguite da ARPA risulta che i valori superano in media il valore di 0,2 mg/L in superficie, mentre la situazione più grave riguarda le misurazioni di fondo ,con punte anche molto elevate (>2 mg/L) nei mesi estivi. Inoltre analizzando l'andamento dei valori nel periodo si riscontra un aumento costante dal 2003 al 2009 in tutta la colonna.

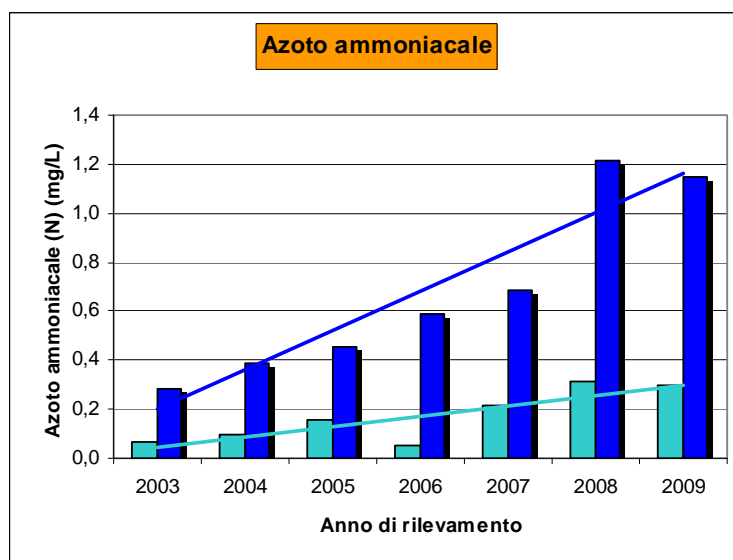


Figura 14 – Andamento dell'azoto ammoniacale misurato nel Lago di Castellaro Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

#### 2.7.2.6.2 Azoto nitroso

L'azoto nitroso rappresenta la frazione più instabile dell'azoto inorganico poiché è il composto intermedio tra la forma ridotta (azoto ammoniacale) e la forma ossidata (azoto nitrico).

Il valore limite suggerito per la salvaguardia della fauna ittica d'acqua dolce è fissato in 0,1 mg/L di azoto nitroso (circa 30 mg[N] /m<sup>3</sup>). Dalle misurazioni eseguite risultano valori al di sotto di tali soglie, pur avendo registrato picchi attorno a 0,1 mg/L sia in superficie che sul fondo. Inoltre sono risultati particolarmente elevati i valori registrati nel periodo tra il 2003 e il 2006 e nel 2009 (cfr. Figura 15).

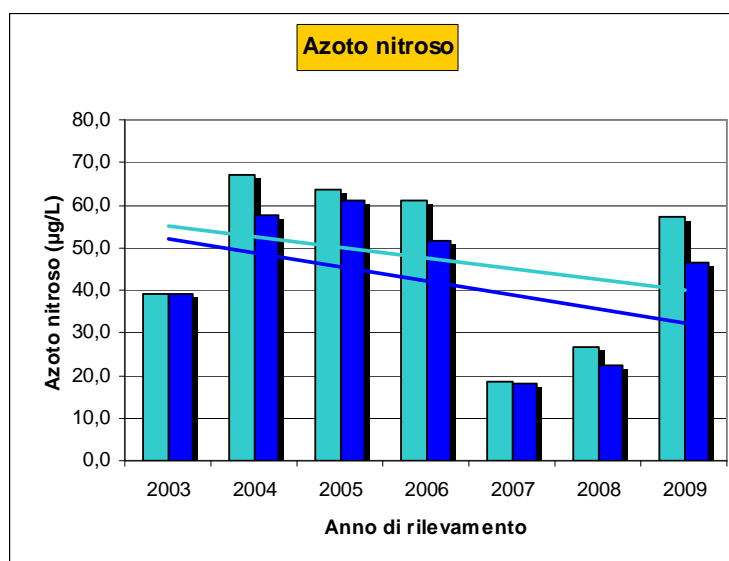


Figura 15 – Andamento dell'azoto nitroso misurato nel Lago di Castellaro Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

#### 2.7.2.6.3 Azoto nitrico

I nitrati costituiscono la forma più ossidata tra le tre forme di azoto inorganico e sono anche la forma più facilmente utilizzabile dalle piante. Dalle misurazioni effettuate i valori tra superficie e fondo risultano simili con valori medi per l'intero periodo attorno a 3 mg/L. Tuttavia l'azoto nitrico è generalmente la forma prevalente nei mesi in cui, grazie al rimescolamento, le acque lacustri conservano un buon grado di ossigenazione. Per questo motivo i valori più bassi sono registrati durante l'estate, con medie attorno a 0,6 mg/L, contro i 6 mg/L dei mesi invernali. Le concentrazioni di azoto nitrico risultano in drastico calo dal 2003 al 2007 fino a valori minimi per l'intero periodo di 0,6 mg/L registrati nel 2007. Tra il 2008 e il 2009 si registra una ripresa dei valori che tuttavia non raggiungono quelli degli anni passati e che si attestano tra 1,8 e 2,9 mg/L (cfr. Figura 16).



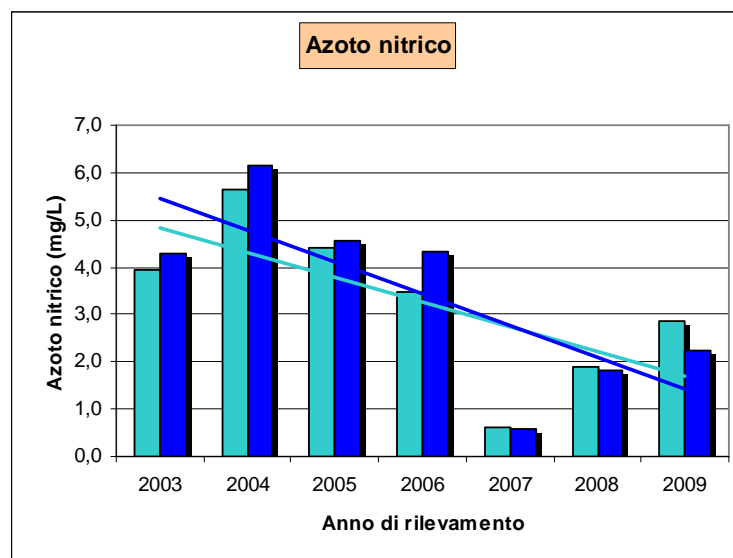


Figura 16 – Andamento dell'azoto nitrico misurato nel Lago di Castellaro Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

#### 2.7.2.6.4 Azoto totale

L'azoto totale comprende l'azoto inorganico (ammoniaca, nitriti e nitrati) e l'azoto organico, presente all'interno degli organismi viventi in numerose molecole (proteine, aminoacidi, acidi nucleici, urea ecc.). I valori presentano uno spiccato andamento stagionale, dovuto al ristagno dei mesi estivi, durante i quali si registrano i valori più bassi, mediamente tra 2 e 3 mg/L.

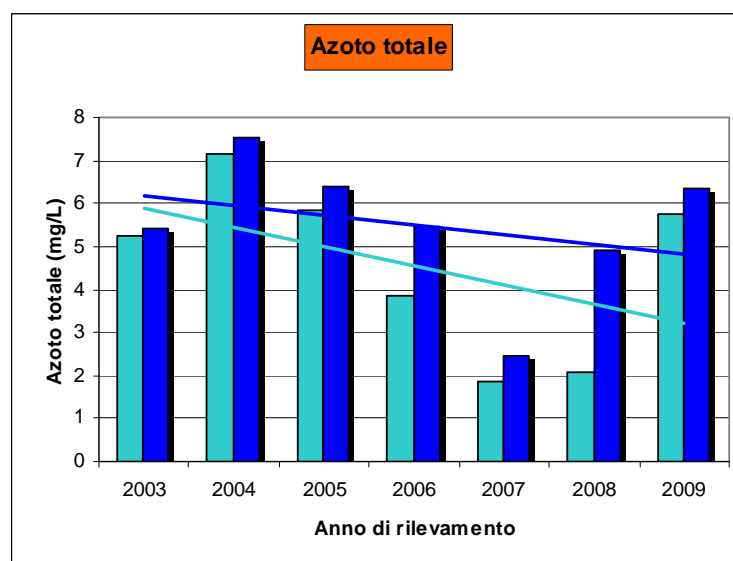


Figura 17 – Andamento dell'azoto totale misurato nel Lago di Castellaro Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

Dall'analisi dell'intero periodo (cfr. Figura 17) è risultato un calo dei valori medi tra il 2004 e il 2007 mentre negli ultimi due anni di monitoraggio (2008-2009) si è verificato un nuovo aumento a valori elevati tra attorno a 6 mg/L tra fondo e superficie.

### 2.7.2.7 Composti del fosforo

#### 2.7.2.7.1 Fosforo reattivo (ortofosfati)

La caratterizzazione della produttività del lago è direttamente connessa alla presenza del fosforo ortofosfato, che rappresenta la frazione organica disciolta ed è la forma direttamente assunta dagli organismi vegetali acquatici come fonte di nutrimento, pertanto costituisce il fattore limitante per eccellenza.

Per il Lago di Castellaro Lagusello le sue concentrazioni, sia di superficie che di fondo sono risultate piuttosto basse, con valori medi tra 0,05 e 0,06 mg/L. I valori più bassi si registrano nei mesi estivi con medie comprese tra 0,03 e 0,05 mg/L. L'andamento dei valori nel periodo 2003-2009 (cfr. Figura 18) mostra che i valori più elevati si sono registrati tra il 2006 e il 2007 (0,07-1 mg/L), mentre nel 2009 si è verificato un notevole calo fino a valori medi tra i minimi registrati (0,03-0,04 mg/L).

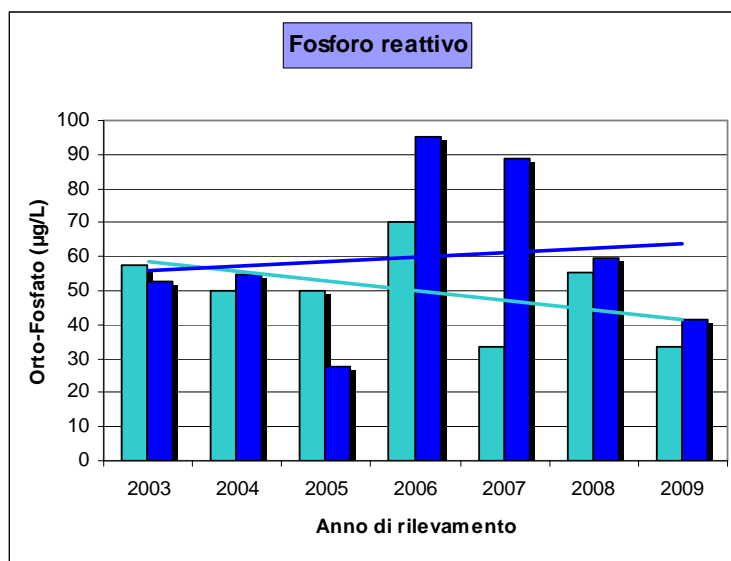


Figura 18 – Andamento degli orto fosfati misurati nel Lago di Castellaro Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

#### 2.7.2.7.2 Fosforo totale

Il fosforo totale comprende il fosforo particolato e il fosforo solubile sia reattivo (fosforo ortofosfato) che non reattivo (fosforo organico disciolto in soluzione, polifosfati inorganici).

La misura di questo parametro può dare utili indicazioni sullo stato trofico del lago, rappresentando l'indice di trofia più sicuro ed attendibile.

Le concentrazioni medie di fosforo totale osservate nel lago durante le misurazioni variano da 109  $\mu\text{g/L}$  in superficie a 152  $\mu\text{g/L}$  per le misurazioni di fondo. Dal grafico di Figura 19 si nota una sostanziale stabilità nel periodo per i valori di superficie mentre sul fondo i valori sono aumentati tra il 2003 e il 2006 per ristabilirsi a valori attorno alla media nel 2009.

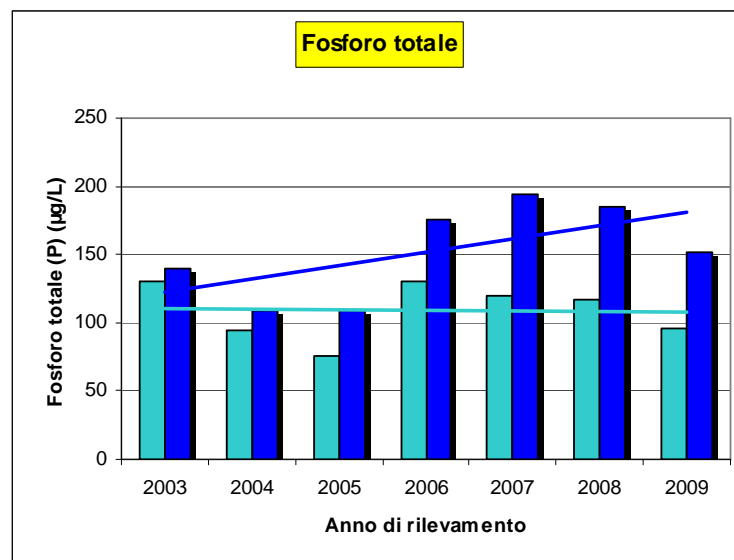


Figura 19 – Andamento del fosforo totale misurato nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

#### 2.7.2.8 Clorofilla a

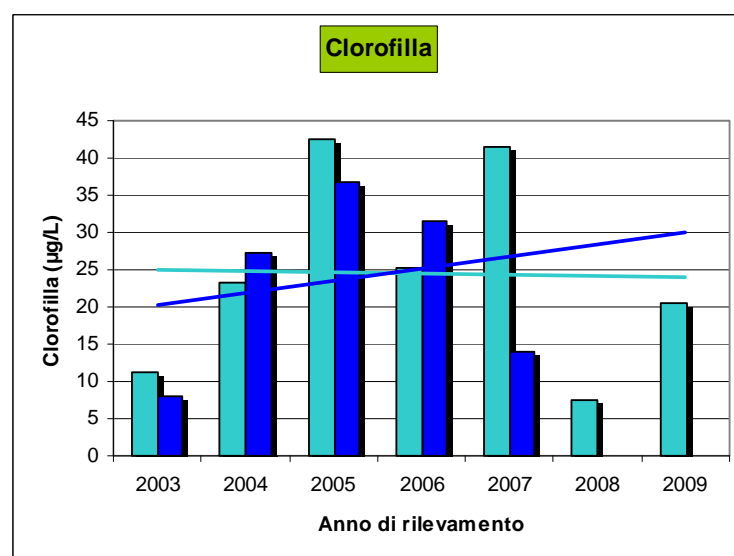


Figura 20 – Andamento della clorofilla misurata nel Lago di Castellarò Lagusello in superficie (barre azzurre) e sul fondo (barre blu). (ARPA Lombardia 2003-2009).

Le misurazioni mostrano una certa variabilità nell'andamento del livello di clorofilla nel lago per l'intero periodo (cfr. Figura 20), talvolta con notevoli differenze tra la superficie e il fondo. Per l'intero periodo si può osservare una generale, seppur modesta, diminuzione negli ultimi due anni di monitoraggio (anche se per questi sono disponibili solo le misurazioni di superficie) rispetto ai valori misurati tra il 2004 e il 2007.

### 2.7.2.9 Classificazione

In assenza di una codifica quantitativa cui fare riferimento per la classificazione dello stato ecologico dei laghi, si prende in esame la metodologia prevista dall'Ex-DLgs 152/1999.

Al fine di una prima classificazione dello stato ecologico dei laghi viene valutato lo stato trofico utilizzando la tabella 11a (cfr. Tabella 10) per l'individuazione del livello da attribuire alla trasparenza e alla clorofilla "a".

PARAMETRO	LIVELLO 1	LIVELLO 2	LIVELLO 3	LIVELLO 4	LIVELLO 5
Trasparenza (m) (valore minimo)	> 5	≤ 5	≤ 2	≤ 1,5	≤ 1
Clorofilla "a" (µg/l) valore massimo	< 3	≤ 6	≤ 10	≤ 25	> 25

Tabella 10 - Individuazione dei livelli per la trasparenza e la clorofilla per la valutazione dello stato trofico. Da Tabella 11a Allegato 1 Ex-DLgs 152/99.

Da tale tabella, con i dati emersi dalle misurazioni di ARPA Lombardia, è possibile riferire al livello 5 la trasparenza, essendo pari a 0,7 m il valore minimo registrato sul fondo del lago. Anche il parametro clorofilla "a" fornisce un livello dello stato trofico pari a 5, avendo rilevato valori superiori a 25 µg/L.

L'attribuzione del livello per l'ossigeno disciolto e il fosforo totale viene effettuata rispettivamente attraverso le tabelle a doppia entrata 11b e 11c (cfr. Tabella 11 e Tabella 12).

I dati delle misurazioni eseguite da ARPA consentono di collocare il livello attribuito all'ossigeno disciolto nella classe 3, avendo registrato valori di saturazione di ossigeno epilimnico nei mesi invernali inferiori a 80% e inferiori a 20% sul fondo nei mesi estivi.

Per il P totale, i dati rilevati forniscono sia valori massimi che valori in superficie nei mesi invernali superiori a 100 µg/L pertanto il livello assegnato per questo parametro è uguale a 5.

OSSIGENO DISCIOLTO		VALORE A 0 m NEL PERIODO di MASSIMA CIRCOLAZIONE				
		> 80	≤80	≤ 60	≤ 40	≤ 20
VALORE MINIMO IPOLIMNICO NEL PERIODO DI MASSIMA STRATIFICAZIONE	> 80	1				
	≤ 80	2	2			
	≤ 60	2	3	3		
	≤ 40	3	3	4	4	
	≤ 20	3	4	4	5	5

Tabella 11 - Tabella 11b Allegato 1 Ex-DLgs 152/99 - Individuazione del livello per l'ossigeno (% saturazione).

FOSFORO TOTALE (µg/L)		VALORE A 0 m NEL PERIODO DI MASSIMA CIRCOLAZIONE				
		< 10	≤25	≤ 50	≤100	> 100
VALORE MASSIMO RISCONTRATO	< 10	1				
	≤ 25	2	2			
	≤ 50	2	3	3		
	≤ 100	3	3	4	4	
	> 100	3	4	4	5	5

Tabella 12 - Tabella 11c Allegato 1 Ex-DLgs 152/99 - Individuazione del livello per il fosforo totale (µg/l).

Lo stato ecologico è ottenuto sommando i livelli dei singoli parametri, deducendo la classe finale dagli intervalli definiti dalla tabella 11d (cfr. Tabella 13).

La classe minima attribuibile è pertanto la classe 4.

Somma dei singoli punteggi	Classe
4	1
5-8	2
9-12	3
13-16	4
17-20	5

Tabella 13 - Attribuzione della classe dello stato ecologico attraverso la normalizzazione dei livelli ottenuti per i singoli parametri. Da Tabella 11d Allegato 1 Ex-DLgs 152/99.

Al fine della attribuzione dello stato ambientale, i dati relativi allo stato ecologico andranno confermati dagli eventuali dati relativi alla presenza degli inquinanti chimici, secondo quanto indicato nello schema riportato in Tabella 14.

Tabella 12 - Stato ambientale dei laghi

Stato Ecologico ⇒	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Concentrazione inquinanti di cui alla Tabella 1 ↓					
≤ Valore Soglia	ELEVATO	BUONO	SUFFICIENTE	SCADENTE	PESSIMO
> Valore Soglia	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	SCADENTE	PESSIMO

Tabella 14 - Stato ambientale dei laghi.

### 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. § 2.1) si ottiene:

$$P_i = P / T = 72,7 / 13,8 = 5,27$$

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:

$$DM = P / T + 10 = 72,7 / (13,8 + 10) = 30,55$$

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.

##### 3.1.2 *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 90 m s.l.m., si può supporre che essa rientri nella fascia fitoclimatica del Castanetum, *sottozona calda II*.

ZONA, TIPO, SOTTOZONA	TEMPER. MEDIA ANNUA	TEMPER. MESE PIÙ FREDDO	TEMPER. MESE PIÙ CALDO	MEDIA DEI MINIMI
<b>A. Lauretum</b>				
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>B. Castanetum</b>				
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
<b>C. Fagetum</b>				
Sottozona calda	7 a 12 °C	> -2 °C		> -20 °C
Sottozona fredda	6 a 12 °C	> -4 °C		> -25 °C
<b>D. Picetum</b>				
Sottozona calda	3 a 6 °C	> -6 °C		> -30 °C
Sottozona fredda	3 a 6 °C	anche < -6 °C	> -15 °C	anche < -30 °C
<b>E. Alpinetum</b>				
	anche < -2 °C	< -20 °C	> 10 °C	anche < -40 °C

Tabella 15 - Classificazione bioclimatica di Pavari (De Philippis, 1937).

### 3.1.3 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 16 - Prospetto della classificazione fitogeografica di Pignatti (1979) in relazione a quella di Pavari.

## 3.2 Flora

### 3.2.1 *Elenco floristico*

In Allegato I si riporta l'elenco floristico delle specie vegetali presenti nel sito, desunto da da PERSICO che ha analizzato tutti i terreni della Riserva sotto il profilo delle presenze floristiche nel periodo 1982-1992. Ciò ha reso possibile l'individuazione di 357 specie, appartenenti a 82 famiglie diverse.

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 17 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.

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		
ANGIOSPERME	POLYGONACEAE	<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre										C1		
ANGIOSPERME	CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>sylvestris</i>									x	C1		
ANGIOSPERME	CARYOPHYLLACEAE	<i>Dianthus carthusianorum</i> L. subsp. <i>carthusianorum</i>									x	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	RANUNCULACEAE	<i>Anemone nemorosa</i> L.									x	C1		
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Pulsatilla montana</i> (Hoppe) Rchb.									x	C1		
ANGIOSPERME	RANUNCULACEAE	<i>Ranunculus trichophyllus</i> Chaix										C1		
ANGIOSPERME	GUTTIFERAE	<i>Hypericum tetrapterum</i> Fries										C2		
ANGIOSPERME	RESEDACEAE	<i>Reseda lutea</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	PRIMULACEAE	<i>Hottonia palustris</i> L.										C1	VU NAZ E REG	
ANGIOSPERME	PRIMULACEAE	<i>Primula vulgaris</i> L.										C1		
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	CAMPANULACEAE	<i>Campanula persicifolia</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	CAMPANULACEAE	<i>Campanula glomerata</i> L.									x			
ANGIOSPERME	CAMPANULACEAE	<i>Campanula rapunculus</i> L.									x			
ANGIOSPERME	CAMPANULACEAE	<i>Campanula sibirica</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	CAMPANULACEAE	<i>Campanula trachelium</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	COMPOSITAE	<i>Cyanus segetum</i> Hill.										C2		
ANGIOSPERME	LILIACEAE	<i>Allium carinatum</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	LILIACEAE	<i>Allium angulosum</i> L.										C1	VU NAZ E REG	
ANGIOSPERME	LILIACEAE	<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.										C1		

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	LILIACEAE	<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Baker									x	C2		
ANGIOSPERME	LILIACEAE	<i>Ruscus aculeatus</i> L.										C2		
ANGIOSPERME	AMARYLLIDACEAE	<i>Galanthus nivalis</i> L.			x				x		x	C1		
ANGIOSPERME	AMARYLLIDACEAE	<i>Leucojum aestivum</i> L.									x	C1	LR REG	
ANGIOSPERME	IRIDACEAE	<i>Crocus biflorus</i> Mill.										C1	LR REG	
ANGIOSPERME	IRIDACEAE	<i>Iris graminea</i> L.									x	C2	VU REG	
ANGIOSPERME	IRIDACEAE	<i>Iris pseudacorus</i> L.									x	C2		
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Carex liparocarpos</i> Gaud.										C2		
ANGIOSPERME	CYPERACEAE	<i>Carex riparia</i> Curtis										C2	LR REG	
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L. C. Rich.			x						x	C1		
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Cephalanthera longifolia</i> (Hudson) Fritsch			x						x	C1		x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz			x						x	C1		x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Swartz			x						x	C1	LR REG	x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.			x						x	C1		x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Ophrys apifera</i> Hudson			x						x	C1	LR REG	
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Ophrys fuciflora</i> (Crantz) Moench			x						x	C1		
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Ophrys sphecodes</i> Miller			x						x	C1	LR REG	
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Orchis morio</i> L.			x						x	C1		x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Orchis purpurea</i> Hudson			x						x	C1		
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Orchis simia</i> Lam.			x						x	C1	LR REG	x
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Orchis tridentata</i> Scop.			x						x	C1		
ANGIOSPERME	ORCHIDACEAE	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rchb.			x						x	C1		x

Tabella 17 – Specie vegetali di interesse conservazionistico.

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

In totale si tratta di 47 entità, che rappresentano oltre il 13% della flora presente nel sito. Fra queste sono da ricordare soprattutto:

- le idrofite *Nymphaea alba* L. ed *Hottonia palustris* L., inserite come Vulnerabili nella Lista Rossa Nazionale e Regionale e *Nuphar lutea* (L.) S. et S., inserita come specie a basso rischio nella Lista Rossa Regionale;
- *Allium angulosum* L., tipico di cariceti ed incolti umidi, inserita come Vulnerabile nella Lista Rossa Nazionale e Regionale;
- le geofite *Galanthus nivalis* L., *Leucojum aestivum* L., *Crocus biflorus* Mill. ed *Iris graminea* L.;
- tutte le *Orchidaceae* ed in particolare *Limodorum abortivum* (L.) Swartz, *Ophrys apifera* Hudson, *Ophrys sphecodes* Miller ed *Orchis simia* Lam., inserite come specie a basso rischio nella Lista Rossa Regionale.

### **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 complesso delle colline moreniche

La serie di vegetazione che caratterizza le colline moreniche del mantovano si può ricondurre a quella del querceto di roverella dei substrati carbonatici, tipica della regione esalpica centro-orientale esterna.

Si tratta di un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero che vegeta lungo i medio versanti o in quelli terrazzati o nei basso versanti, dove le condizioni di disponibilità idrica al suolo risultano più favorevoli.

Nelle esposizioni più fresche si possono avere potenzialità per la cerreta, mista con roverella, carpino nero e, sporadicamente, bagolaro.

Lungo i medio versanti, nelle esposizioni calde si determinano condizioni adatte per lo sviluppo del querceto primitivo di roverella a scotano o per l'orno-ostrieto tipico.

Lo stadio finale della serie, ovvero il querceto a roverella, si trova in contatto dinamico con le praterie aride dello *Xerobromion* e con gli arbusteti del *Pruno-Rubion* (cfr. Figura 21).

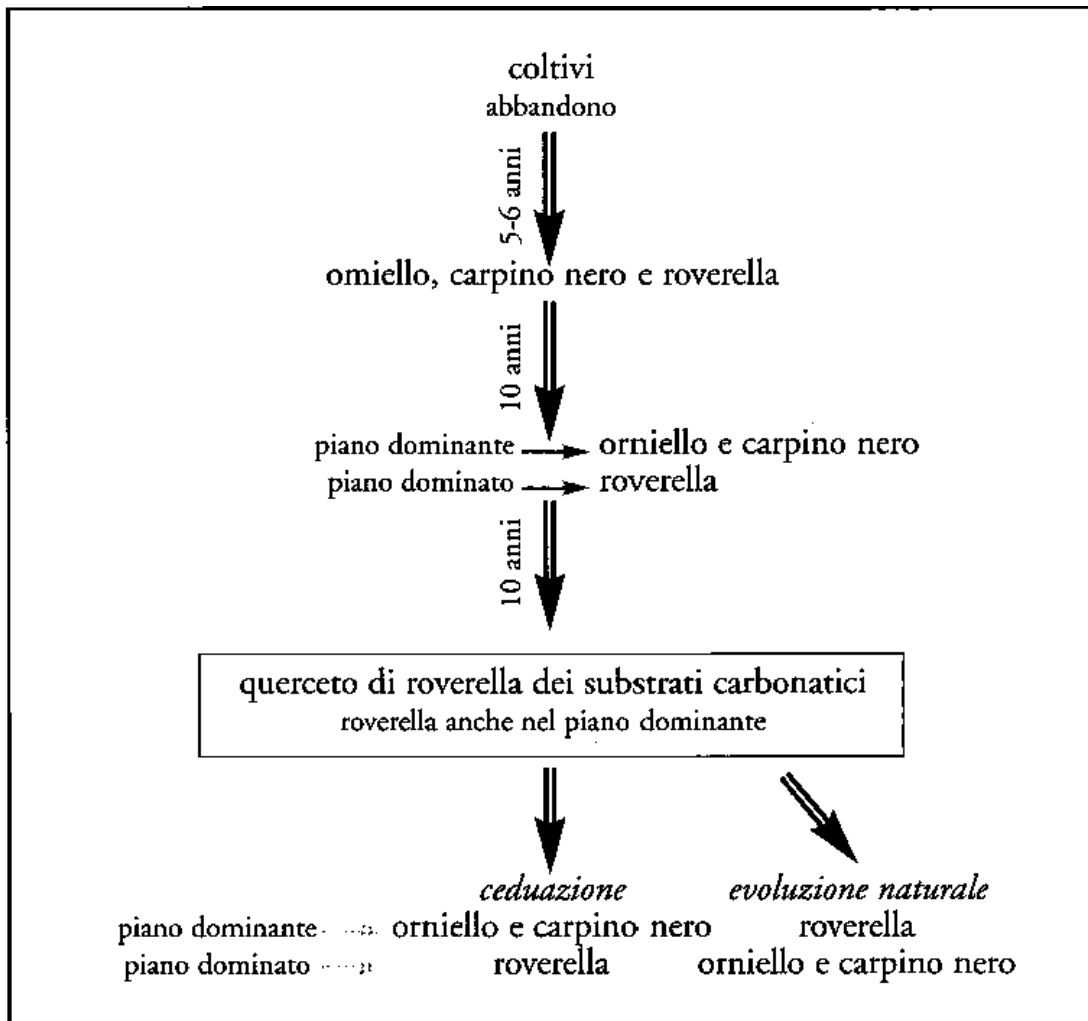


Figura 21 – Dinamismo della vegetazione (Regione Lombardia, 2007).

### 3.3.1.3 Il lago di Castellaro Lagusello

La vegetazione del lago, 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 lago 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 22) 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.

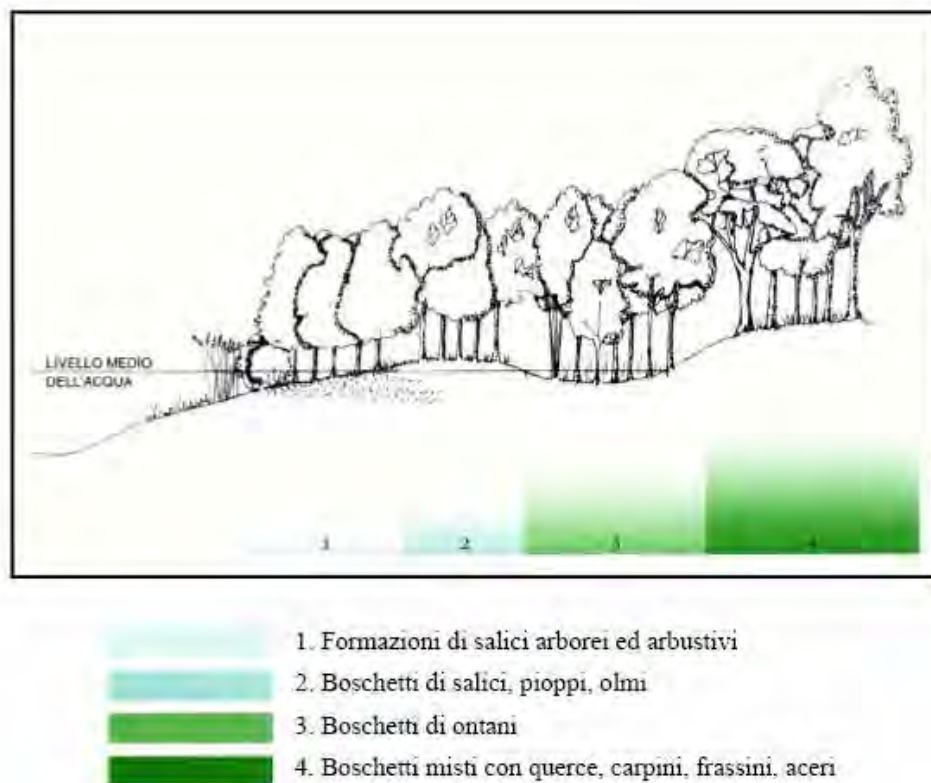


Figura 22 – Zonazione ideale lungo le sponde di un lago o di un fiume (Fonte: CARRARO, 1998).

In acqua si insedia una vegetazione idrofita (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 idrofite radicate 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 idrofite 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 rinvenivano 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 idrofite. Esse afferiscono alla classe *Phragmito-Magnocaricetea* che descrive, appunto, la vegetazione elofitica 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 Generalità

La vegetazione del sito è condizionata, come tutta la vegetazione delle colline moreniche gardesane, dall'orientamento dei cordoni morenici, dalla giacitura dei declivi e dalle caratteristiche del suolo.

I versanti aridi delle colline moreniche gardesane, caratterizzate da un suolo estremamente permeabile e da un'accentuata siccità durante il periodo estivo, ospitano fitocenosi naturali di boschi e prati a carattere decisamente xerofilo. In particolare mentre le scarpate più soleggiate, quelle esposte a sud, sono ricoperte da specie erbacee, quelle esposte a nord, a nord-est ed a nord-ovest sono popolate da piante legnose.

#### 3.3.2.2 Metodologia

La carta della vegetazione (cfr. Tav. 4) proposta è frutto della fotointerpretazione di ortofoto digitali (Volo AGEA 2008) e successiva verifica a terra per l'identificazione delle categorie sintassonomiche, senza esecuzione di rilievi fitosociologici, data la stagione non propizia.

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.

#### 3.3.2.3 Vegetazione pleustofitica

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 inquadrate nella classe *Lemnetea*. Nel sito è stata individuata un'unica associazione pleustofitica, ovvero *Lemnetum minoris* Oberd. Ex T. Müller et Görs 1960. L'associazione è tipica di acque da mesotrofiche ad eutrofiche, stagnanti o a lento scorrimento, a reazione tendenzialmente neutra e con contenuto di basi relativamente basso. All'interno del sito la cenosi è presente nella zona umida del Giudes e nella zona umida a monte della Torbierina.



Figura 23 – *Lemnetum minoris*.

#### 3.3.2.4 La vegetazione rizofitica

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.

Nel lago e nella Torbierina i lamineti di idrofite sono dominati dal nannufero (*Nuphar lutea*), accompagnato da ninfea (*Nymphaea alba*) e poligono anfibio (*Persicaria amphibia*). L'associazione di riferimento è il *Nymphaeetum albo-luteae* Nowinski 1928.



Figura 24 – *Nymphaeetum albo-luteae*.

Lungo i fossi che si immettono nel lago o nella fossa circumlacunale si rinvengono altre specie erbacee come la *Hottonia palustris*, una primulacea da considerarsi attualmente molto rara a causa degli inquinamenti e delle bonifiche che ne hanno determinato la quasi totale scomparsa e il ranuncolo acquatico (*Ranunculus trichophyllus*).

### 3.3.2.5 La vegetazione elofitica

Dal punto di vista trofico le fitocenosi elofitiche colonizzano in maggioranza acque dolci da oligo-mesotrofiche ad eutrofiche, spesso ricche di carbonati, ma si rinvengono anche in acque salmastre. 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*.

Nei fossi immissari della Torbierina si trovano la beccabunga (*Veronica beccabunga*) ed il crescione (*Nasturtium officinale*), in popolamenti riferibili all'alleanza *Nasturtion officinalis* dell'ordine *Nasturtio-Glyceretalia*. La condizione necessaria affinché si sviluppi tale tipologia di vegetazione è la presenza di acque correnti o lentamente fluenti, fresche e ben ossigenate.

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*.

I canneti cingono buona parte del lago e della Torbierina, mentre lungo la strada Forni-Castellaro è presente una formazione lineare a *Typha latifolia*.

Le comunità dell'ordine *Phragmitetalia* costituiscono spesso il primo stadio d'interramento di un corpo d'acqua, mentre quelle del *Magnocaricetalia elatae* subentrano in tempi successivi nella serie dinamica.

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.

I cariceti si fanno decisamente più numerosi in corrispondenza del margine meridionale del lago: in queste fitocenosi, riferibili all'associazione *Caricetum elatae* dominano *Carex elata* e *Carex riparia*, che da sole costituiscono la quasi totalità delle erbe presenti, *Carex vesicaria* e *Carex gracilis*, oltre a numerose altre specie igrofile quali *Iris pseudacorus*, *Galium palustre*, *Allium angulosum*, *Gratiola officinalis*, *Lysimachia vulgaris*, *Lythrum salicaria*, *Hypericum tetrapterum* ecc..





Figura 25 – *Caricetum elatae*.

### 3.3.2.6 Arbusteti, siepi e mantelli boschivi

Sotto questa denominazione viene qui riunita la vegetazione formata da tutti quegli arbusteti e mantelli boschivi di latifoglie decidue che evitano i suoli permanentemente o periodicamente inondati, dove si sviluppano le fitocenosi delle classi *Alnetea glutinosae* e *Salici purpureae-Populetea nigrae*.

Nel sito sono presenti sia mantelli di vegetazione riferibili alla serie azonale lacustre, sia quelli riconducibili alla serie del querceto di roverella.

Nel primo caso si tratta di una fitocenosi con uno strato arbustivo inferiore in cui prevale nettamente *Rubus caesius*. Risulta inoltre frequente la specie lianosa *Humulus lupulus*, oltre a *Salix cinerea*. 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*, *Solidago gigantea*.

Questo tipo di vegetazione (cfr. Figura 26) cresce in un coltivo abbandonato da poco più di 3-4 anni, posto al margine meridionale del lago, in via di evoluzione verso le cenosi di mantello dei boschi dei *Populetales albae*. Una piccola porzione è occupata da un giovane ceduo di *Alnus glutinosa* (cfr. Figura 27).





Figura 26 – Coltivo abbandonato.



Figura 27 – Giovane ceduo di ontano nero.



Nel secondo caso si tratta di formazioni dominate da *Rubus ulmifolius* e *Clematis vitalba*, particolarmente diffuse nelle chiarie ed ai margini dei boschi termofili di latifoglie.



Figura 28 – Roveto.

Rientrano a pieno titolo nella tematica trattata le siepi di latifoglie decidue, soprattutto a prevalenza di *Platanus hispanica*, che nel paesaggio essenzialmente agricolo del sito costituiscono un importante elemento di diversità strutturale e floristica.

### 3.3.2.7 Boschi ed arbusteti ripariali

#### 3.3.2.7.1 Formazioni igrofile a *Salix cinerea*

Si tratta di fitocenosi ripariali costituite da arbusteti a *Salix cinerea*, con sanguinella (*Cornus sanguinea*) e frangola (*Frangula alnus*), su suoli inondati che, nelle successioni di interrimento di corpi ad acque lentiche, sono normalmente interposti tra le fitocenosi elofitiche ed i boschi ad ontani, di cui talvolta possono costituire uno stadio di degradazione.

Si tratta di un'area associata all'alneto e in parte al cariceto, presente a sud del lago di Castellaro. Si presenta come una fitocenosi estremamente compatta e fitta, di altezza di



circa 3 m, con uno strato erbaceo praticamente inesistente, a causa della poca luce che riesce a filtrare dallo strato superiore.

Attualmente è in fase di espansione, avendo colonizzato aree precedentemente occupate da cariceti.



Figura 29 – *Salicetum cinereae*.

#### 3.3.2.7.2 Boschi igrofili ad *Alnus glutinosa*

Le ontanete ad *Alnus glutinosa* sono fra le formazioni boschive più importanti da un punto di vista ambientale e protezionistico, in quanto particolarmente rarefatte e ridotte in estensione per l'intensificazione delle pratiche colturali, la regimazione idrica e la bonifica dei territori pianiziali e pedemontani, l'espansione di infrastrutture ed insediamenti umani di ogni tipo.

Queste formazioni vengono di norma inquadrate in due alleanze fitosociologiche:

1. *Alnion glutinosae* Meijr-Drees 1936 (Classe *Alnetea glutinosae* Br. Bl. e Tx. 1943);
2. *Alno-Ulmion* Br. Bl. et Tx. 1943 (= *Alno-Padion* Knapp 1942, = *Alnion incanae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski & Wallisch 1928,) (Classe *Salici purpureae-Populetea nigrae*



Rivas- Martínez & Cantó ex Rivas-Martínez, Bäscones, T.E. Díaz, Fernández-Gonzales & Loidis classis novas).

Alla prima alleanza vengono ricondotti i boschi che crescono su suoli paludosi e torbosi allagati per gran parte dell'anno, dove modeste sono le fluttuazioni della falda che di norma è permanentemente affiorante o comunque prossima alla superficie. Si tratta di formazioni boschive che rappresentano le fasi mature delle successioni igrofile dei suoli torbosi, non di rado asfittici e ricchi di materia organica indecomposta.

Tra la prateria a carice ed il lago, vegeta un bosco igrofilo ad *Alnus glutinosa*, con struttura abbastanza chiusa, e scarsa copertura sia dello strato arbustivo, sia di quello erbaceo (cfr. Figura 30); è comunque accompagnato da *Salix alba*, *Frangula alnus*, *Salix cinerea*, *Cornus sanguinea*, *Ulmus minor*, *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Solanum dulcamara*, *Tamus communis*. Nello strato erbaceo vegetano soprattutto *Carex elata* e *Thelypteris palustris* (cfr. Figura 31).



Figura 30 –*Alnion glutinosae*.



Figura 31 – *Thelypteris palustris*.

Alla seconda alleanza vengono invece riferiti i boschi ripariali che si sviluppano su suoli con falda non lontana dalla superficie, ma asciutti per gran parte dell'anno e interessati solo raramente dalle inondazioni; in seguito a questi eventi, di norma infrequenti, l'acqua ristagna in superficie solo per brevi periodi.

La struttura del bosco igrofilo di ontano nero presente vicino a casina le Colombare (cfr. Figura 32), ai margini della risorgiva, è molto degradata: sono presenti alcuni esemplari di *Alnus glutinosa*, *Ostrya carpinifolia*, *Ulmus minor* ed anche elementi alloctoni come *Platanus hybrida* e *Populus x euroamericana*; lo strato arbustivo è dominato da *Corylus avellana* e *Ruscus aculeatus*, quello erbaceo da *Carex pendula*.





Figura 32 –*Alno-Ulmion*.

#### 3.3.2.7.3 Boschi igrofili a *Salix alba* e *Populus nigra*

Sono presenti 3 aree a saliceto localizzate sul lato occidentale del laghetto di Castellaro, con composizione simile a quella presente nei pressi della Torbierina, dove a



*Salix alba* si associano anche *Populus x euroamericana*, *Cornus sanguinea* e *Frangula alnus*.

Si tratta quindi di boschi ripariali a struttura abbastanza degradata, riferibili all'associazione *Salici-Populetum nigrae* (TÜXEN 1931) MEYER-DREES 1936 (cfr. Figura 33). Sebbene questa sia stata posta in sinonimia con l'associazione *Salicetum albae*, in accordo con altri autori (MUCINA ET AL. 1993; SCHNITZLER 1996) BIONDI ET AL. ritengono di poter riconoscere l'autonomia delle due associazioni, in quanto ben differenziate sia dal punto di vista ecologico che floristico (BIONDI ET AL. 1999b).



Figura 33 – *Salici-Populetum nigrae*.

Infine nell'area del Giudes un'area boscata circonda il piccolo stagno (cfr. Figura 34): è quasi esclusivamente composta da salice bianco, pioppo nero ed olmo campestre (*Ulmus minor*), con presenza di specie invasive quali *Robinia pseudoacacia* ed *Ailanthus altissima*.

Il sottobosco, piuttosto denso, è costituito da *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*, *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Equisetum telmateja*, *Carex pendula*.





Figura 34 – *Salici-Populetum nigrae* al Giudes.

#### 3.3.2.7.4 Boschi igrofili ad *Ulmus minor*



Figura 35 – Boscaglia ad *Ulmus minor*.

Si tratta di formazioni forestali igrofile in cui i salici sono assenti o svolgono un ruolo nettamente subordinato, riconducibili all'ordine *Populetalia albae*.

Sono boscaglie a prevalenza assoluta di olmo campestre, presenti lungo la sponda meridionale del lago, con struttura irregolare ed altezza media di 7-8 m

Il sottobosco erbaceo è piuttosto denso e composto di *Thelypteris palustris* e *Carex elata*, con rinnovazione di *Ulmus*.

### 3.3.2.8 Vegetazione perenne nitrofila

Dopo l'abbandono dei coltivi si instaurano fitocenosi dominate da erbe di media e grossa taglia, da invernali a pluriannuali, spesso stolonifere. Le specie erbacee dominanti sono in larga maggioranza termofile e nitrofile o debolmente nitrofile (specie ruderali).

Dal punto di vista fitosociologico questa vegetazione 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..

### 3.3.2.9 Praterie aride submediterranee

Sui versanti soleggiati esposti a sud o sulla sommità delle colline moreniche si rinvengono prati aridi di impronta submediterranea e steppica, riconducibili all'alleanza *Xerobromion*.

Si tratta di formazioni erbacee secondarie, un tempo usate come pascoli magri per il bestiame ed ora abbandonate all'evoluzione naturale.

Il manto erboso è in prevalenza formato da *Bromus erectus*, *Brachypodium rupestre*, *Bothriochloa ischaemon*, *Dactylis glomerata*, *Koeleria macrantha*, *Chrysopogon gryllus*, *Poa pratensis*. Nello strato arbustivo spiccano *Chamaecytisus hirsutus*, *Ononis natrix*, *Artemisia alba*, *Coronilla minima*, ma anche *Rosa canina*. Le fioriture che caratterizzano queste formazioni sono di *Globularia punctata*, *Veronica prostrata*, *Pulsatilla montana*, *Ophrys sphecodes*, *O. apifera*, *O. fuciflora*, *Orchis morio*, *O. purpurea*, *O. simia*, *O. tridentata*.

Altre specie presenti sono: *Helianthemum canum*, *Helianthemum nummularium*, *Fumana procubens*, *Convolvulus cantabrica*, *Linum tenuifolium*, *Plantago hostoleum*, *Inula hirta*, *Hieracium pilosella*, *Campanula sibirica*, *Teucrium montanus*, *Teucrium chamaedris*, *Anthyllis vulneraria*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Carex liparocarpos*, *Artemisia campestris*, *Sanguisorba minor*, *Prunella laciniata*, *Galium lucidum*, *Asperula purpurea*, *Asperula*



*cynanchica*, *Trinia glauca*, *Dianthus sylvestris*, *Anthericum ramosus*, *Centaurea bracteata*, *Eryngium campestre*, *Cardus nutans*, *Peucedanum oreoselinum*, *Melica ciliata*, *Allium sphaerocephalon*, *Campanula rapunculus*, *Potentilla tabernaemontani*, *Carex caryophylla*.



Figura 36 – *Xerobromion*.

### 3.3.2.10 Boschi termofili di latifoglie

#### 3.3.2.10.1 Querceto di roverella dei substrati carbonatici

Questa formazione, tipica delle colline moreniche, è localizzata sui versanti con esposizione nord-nordest, anche con forte pendenza e costituisce un consorzio misto di roverella, orniello e carpino nero, accompagnato da specie termofile rupicole quali scotano (*Cotinus coggygria*) che vegetano lungo i versanti spesso terrazzati, dove le condizioni di disponibilità idrica al suolo risultano più favorevoli rispetto a quelle proprie delle stazioni in cui sono presenti gli orno-ostrieti.

I querceti di roverella dei substrati carbonatici sono governati a ceduo, che in molti casi si presenta vicino alla fine del turno, con una struttura aperta ricca di rinnovazione dove è fortemente presente l'orniello.





Figura 37 – *Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae*.

Nel sito sono costituiti prevalentemente da cedui molto invecchiati che assumono quasi la struttura di una fustaia per la presenza di molte matricine, spesso ricoperte da edera, accompagnate da orniello e carpino nero e con sottobosco a prevalenza di *Coronilla*



*emerus*, *Sorbus torminalis*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Celtis australis*, *Viburnum lantana*, *Cotinus coggygia*, *Prunus mahaleb*, *Juniperus communis*.

Nello strato erbaceo sono presenti *Vinca minor*, *Buglossoides purpureocaerulea*, *Melittis melissophyllum*, *Ruscus aculeatus*, *Iris graminea*, *Hedera helix*, *Scilla autumnalis*.

Dal punto di vista fitosociologico i querceti di roverella sono inquadrabili nell'associazione *Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae*.

#### 3.3.2.10.2 Querceto primitivo di roverella a scotano

I querceti primitivi a roverella si riscontrano sulle creste delle morene, nelle esposizioni calde, in condizioni di particolare aridità, con limitata disponibilità idrica al suolo, con suoli molto sottili. In queste condizioni i boschi risultano con bassa densità di piante per ettaro e con individui di bassa statura. Assieme alla roverella compaiono arbusti quali *Lembotropis nigricans*, *Paliurus spina-christi* e *Juniperus communis*. Va segnalata anche la presenza dello scotano che si localizza soprattutto nelle aree infraperte e al margine del bosco, là dove possono essere presenti processi di ricolonizzazione forestale spontanea.

Il suolo è ricoperto da una cotica continua di graminacee con specie che normalmente compongono i prati aridi.

Dal punto di vista fitosociologico i querceti di roverella a scotano sono inquadrabili nell'associazione *Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae* subass. a *Cotinus coggygia* della razza geografica Lessini-Berici-Veronese.

#### 3.3.2.10.3 Orno-Ostrieto tipico

La categoria degli orno-ostrieti comprende quelle formazioni in cui prevale il carpino nero o dove tale specie è accompagnata dall'orniello, la roverella è assente o vi partecipa in modo sporadico.

Nello strato arbustivo sono frequenti il biancospino, il nocciolo e il ginepro comune mentre quello erbaceo, quantitativamente molto abbondante grazie anche alla ridotta copertura esercitata dalle chiome, è nel complesso semplificato e caratterizzato da specie xerofile dell'ordine *Erico-Pinetalia* e dall'abbondante diffusione di *Sesleria varia*.

Relativamente agli aspetti colturali e gestionali, l'orno-ostrieto è governato a ceduo semplice o matricinato, in cui le matricine rilasciate sono rappresentate dalle querce (roverella).

Nel sito un primo tipo fisionomico è costituito da un ceduo giovane semplice di carpino nero ed olmo campestre. Un secondo tipo fisionomico è rappresentato da cedui a regime di orniello matricinato con roverella e cerro, con presenza di pungitopo, scotano, ligustro, lantana, perastro e biancospino nel sottobosco. Un terzo tipo fisionomico è costituito da

cedui a regime di carpino nero con sottobosco arbustivo a prevalenza di *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera caprifolium* e *Ruscus aculeatus* e ricco sottobosco erbaceo con *Galanthus nivalis*, *Allium ursinum*, *Polygonatum multiflorum*, *Anemone nemorosa*, *Pulmonaria officinalis*, *Mercurialis perennis*, *Euphorbia dulcis*.

Dal punto di vista fitosociologico gli orno-ostrieti sono inquadrabili nell'associazione *Seslerio albicantis-Ostryetum carpinifoliae*.



Figura 38 – *Seslerio albicantis-Ostryetum carpinifoliae*.

#### 3.3.2.10.4 Cerreta variante delle cerchie moreniche orientali

Complessivamente la specie sembra prediligere stazioni collinari termicamente favorite, ma con suoli profondi, generalmente ricchi in frazione fine, anche argillosa, neutri o blandamente acidi.

Le formazioni nel sito sono caratterizzate dalla presenza del cerro in associazione con la roverella, il carpino nero, la robinia e sporadicamente il bagolaro nello strato dominante, e da *Mespilus germanica*, *Corylus avellana*, *Cornus mas*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea* in quello dominato.



Nello strato erbaceo sono frequenti *Hepatica nobilis*, *Galanthus nivalis*, *Polygonatum multiflorum*, *Crocus biflorus*, *Anemone nemorosa*, *Viola reichenbachiana*, *Asparagus tenuifolius*, *Symphytum tuberosum*, *Vinca minor*, *Lathyrus vernus*, *Lathyrus niger*, *Galium laevigatum*, *Serratula tintoria*, *Euphorbia dulcis*, *Iris graminea* ecc.

Ciò è dovuto alla maggior freschezza stazionale, dall'esposizione sempre orientata verso nord e dalla presenza di suoli con orizzonte arrossato dato dall'accumulo dell'argilla.

In generale, il cerro non presenta particolari difficoltà nella rinnovazione che avviene per gruppi nelle chiarie e nelle radure. Grazie a questa capacità, talvolta si comporta anche come primo ricolonizzatore di prati abbandonati dove riesce a vincere la concorrenza della vegetazione erbacea in virtù della sua rapida crescita iniziale.

Nel sito sono rappresentati da cedui più o meno invecchiati, con presenza di carpino nero ed un ricco sottobosco erbaceo.

Nel bosco che si trova a sinistra della strada che dal paese porta alla Corte Casino, subito oltre il campo del tamburello, oggetto di un recente taglio di utilizzazione, si può osservare la più vasta popolazione di *Iris graminea* di tutte le colline mantovane.

In un canalone profondo che segna il limite del bosco crescono due orchidee: la listera maggiore (*Listera ovata*) e la platantera comune (*Platanthera bifolia*).

Dal punto di vista fitosociologico le cerrete sono inquadrabili nell'alleanza *Erythronio-Carpinion betuli*.



Figura 39 – *Erythronio-Carpinion betuli*.

### 3.3.2.11 Formazioni forestali di origine antropica

#### 3.3.2.11.1 Robinieti misti (Querco-robinieti)

Il robinieto misto è formato da vecchi querceti di roverella invasi da robinia. A queste due specie si associano generalmente l'olmo campestre e, nello strato arbustivo *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Euonymus europaeus*. Nello strato erbaceo compaiono *Vinca minor*, *Anemone nemorosa*, *Primula vulgaris*, *Athyrium filix-foemina* e *Dryopteris filix-mas*.

#### 3.3.2.11.2 Robinieti puri

Il robinieto puro si caratterizza per la netta predominanza di *Robinia pseudoacacia*, accompagnata da altre specie minoritarie in funzione del popolamento di origine o delle introduzioni spontanee o artificiali.

Nella composizione floristica di questi robinieti entrano specie tipicamente nitrofile e ruderali. Nello strato arboreo sono presenti, localmente, *Celtis australis*, *Ulmus minor*, *Ailanthus altissima* ed epifite lianose come *Humulus lupulus*, *Lonicera japonica* ed *Hedera helix*.

Negli strati arbustivi si possono trovare *Sambucus nigra*, *Rubus ulmifolius* e *Rubus caesius*; nello strato erbaceo possono essere presenti *Urtica dioica*, *Phytolacca americana*, *Geum urbanum*, *Duchesnea indica*, *Stellaria media*, *Chelidonium majus*, *Glechoma hederacea* e *Solidago gigantea*.

#### 3.3.2.11.3 Formazioni antropogene a dominanza di bagolaro



Figura 40 – Formazioni a bagolaro.



Sono formazioni antropogene, sviluppatesi con l'aiuto dell'uomo, che in passato ha sempre favorito l'introduzione di questa specie, grazie alla sua capacità pioniera e di rapida crescita. Nel sito si trovano a nordest di Cascina Galeazzo, in associazione con la robinia.

#### 3.3.2.11.4 Rimboschimenti di latifoglie miste

Sono giovani impianti a prevalenza di ontano nero, frassino ossifillo ed altre specie igrofile realizzati durante il progetto LIFE 96.



Figura 41 – Rimboschimenti di latifoglie.

#### 3.3.2.12 Quadro sintassonomico

##### VEGETAZIONE ACQUATICA PLEUSTOFITICA

*Lemnetea minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

*Lemnetalia minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

*Lemnion minoris* Tüxen ex O. Bolòs & Masclans 1955

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

## VEGETAZIONE ACQUATICA RIZOFITICA

*Potametea* Klika in Klika & Novák 1941

*Potametalia* Koch 1926

*Nymphaeion albae* Oberdorfer 1957

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

***Ranunculion fluitantis* Neuhäusl 1959**

## 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**

*Magnocaricetalia* Pignatti 1954

*Magnocaricion elatae* Koch 1926

***Caricetum elatae* Koch 1926**

*Nasturtio-Glyceretalia* Pignatti 1954

***Nasturtion officinalis* Géhu & Géhu-Franck 1987**

## 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

***Salici-Populetum nigrae* (Tüxen 1931) Meyer-Drees 1936**

***Populetales 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

*Alnetalia glutinosae* Tüxen 1937

***Alnion glutinosae* Malcuit 1929**

*Salicetalia auritae* Doing 1962

*Salicion cinereae* T. Muller et Gors 1958

***Salicetum cinereae* Zolyomi 1931**

## VEGETAZIONE PERENNE NITROFILA

*Artemisietea vulgaris* Lohmeyer, Preising & Tüxen ex von Rochow 1951

*Artemisietalia vulgaris* Lohmeyer in Tüxen 1947

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

## PRATERIE ARIDE SUBMEDITERRANEE

*Festuco-Brometea* Br.-Bl. & R. Tx. 1943

*Brometalia erecti* Br.-Bl. 1936

***Xerobromion erecti* (Br.-Bl & Moor 1938) Moravec in Holub et al. 1967**

## ARBUSTETI, SIEPI E MANTELLI DI VEGETAZIONE

*Galio aparines-Urticetea dioicae* Passarge ex Kopecky 1969

*Calystegetalia sepium* Tüxen ex Mucina 1993

*Calystegion sepium* Tüxen ex Oberdorfer 1957

***Arundini donacis-Convolvuletum sepium* Tüxen & Oberd. ex O.  
Bolòs 1962**

*Senecion fluviatilis* R. Tüxen 1950

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

*Rhamno catharticae-Prunetea spinosae* Rivas Goday & Borja ex Tuxen 1962

*Prunetalia spinosae* R. Tx 1952

*Pruno-Rubion ulmifolii* O. Bolos 1954

**Aggruppamento a *Clematis vitalba* e *Rubus ulmifolius***

## BOSCHI TERMOFILI DI LATIFOGIE

*Quercu-Fagetea* Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

*Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933

*Carpinion orientalis* Horvat 1958

***Seslerio albicantis-Ostryetum carpinifoliae* Lausi et al. 1982  
corr. Poldini et Vidali 1995**

***Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol,  
Lausi, Piccoli et Poldini 1982**

***Buglossoido purpureocaeruleae-Ostryetum carpinifoliae* Gerdol et  
al. 1982, subass. a *Cotynus coggygria* della razza geografica  
Lessini-Berici-Veronese**

*Fagetalia sylvaticae* Pawl. in Pawl. et al. 1928

***Erythronio-Carpinion betuli* (Horvat 1958) Marinček in Wallnöfer,  
Mucina & Grass 1993**

## FORMAZIONI FORESTALI DI ORIGINE ANTROPICA

**Aggruppamento a *Robinia pseudoacacia*****Formazioni antropogene a dominanza di bagolaro****Rimboschimenti di latifoglie****Siepi a dominanza di platano****3.4 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.

<b>CODICE_CLC</b>	<b>ha</b>
1.1.1.2	8,93
1.1.2.2	4,54
1.1.2.3	2,26
1.1.2.3.1	0,37
1.2.1.1.2	3,61
1.4.1.1	3,22
2.1.1.1	154,89
2.1.1.4	0,79
2.2.1	22,59
2.2.2	7,05
2.2.4.2	5,56
3.1.1.1	34,29
3.1.4	1,83
3.2.1	3,34
3.2.2	0,82
3.2.2.1	0,75
4.1.1	3,36
5.1.2.1	11,18
5.1.2.3	1,99
<b>Totale</b>	<b>271,38</b>

Tabella 18 – Ripartizione delle categorie di uso del suolo.



Si riporta in Tabella 18 il prospetto delle tipologie presenti. Dall'analisi dell'uso del suolo emerge come nel territorio preso in esame le aree agricole (codici 2) siano di gran lunga dominanti, ricoprendo nel complesso quasi il 70% della superficie totale.

Risulta importante anche la presenza delle aree naturali e seminaturali (codici 3), che raggiungono il 15,8%, con una preponderanza dei boschi di latifoglie (12,5%), e delle aree umide (6,1%).

Infine le aree urbane, comprese le aree verdi pubbliche e private, assommano all'8,8%.

### 3.5 **Fauna**

#### 3.5.1 *Invertebratofauna*

##### 3.5.1.1 **Generalità**

I dati riguardanti gli invertebrati presenti nel SIC "Complesso morenico di Castellaro Lagusello" 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* (All. V Direttiva Habitat).
- Molluschi Bivalvi: *Unio mancus* (sub *Unio elongatulus*) (All. V Direttiva Habitat).
- Odonati: *Calopteryx splendens ancilla*, *Ischnura elegans*, *Ceragrion tenellum*, *Platycnemis pennipes*, *Somatochlora metallica*, *Orthetrum coerulescens*, *Orthetrum cancellatum*, *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum sanguineum*.
- Coleotteri Lucanidi: *Lucanus cervus* (All. II Direttiva Habitat),
- Coleotteri Crisomelidi: *Donacia crassipes* (specie in regresso come segnalato da TAGLIAPIETRA E ZANOCCO, 1999).
- Lepidotteri: *Lycaena dispar* (All. II e IV Direttiva Habitat), *Apatura ilia*.

Vari dati sono riportati in RUFFO & STOCH (2005): alcuni dati del database hanno oltre 50 anni. Alcune stazioni di raccolta si collocano nelle immediate vicinanze del sito o sono riferite a località generiche prossime al sito (in quest'ultimo caso è probabile che la specie sia stata raccolta all'interno del sito). Per altri dati si ha la certezza del riferimento al sito (in questo caso è stata riportata la dicitura tra parentesi):

- Molluschi Gasteropodi: *Theodoxus danubialis*, *Viviparus ater*, *Viviparus contectus*, *Bithynia leachii*, *Bithynia tentaculata*, *Pyrgula annulata*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*.

- Molluschi Bivalvi: *Anodonta anatina*, *Unio mancus* (All. V Direttiva Habitat sub *Unio elongatulus*), *Dreissena polymorpha* (aliena invasiva), *Sphaerium corneum*.
- Crostacei Anfipodi Crangonyctidi: *Synurella ambulans* (citata per Lago di Castellaro).
- Crostacei Anfipodi Nifargidi: *Niphargus elegans* (citata per Lago di Castellaro, 1964).
- Odonati: *Calopteryx splendens caprai*, *Sympecma fusca*, *Lestes sponsa*, *Platycnemis pennipes*, *Pyrrhosoma nymphula*, *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*, *Coenagrion puella*, *Erythromma viridulum*, *Ceragrion tenellum*, *Aeshna mixta*, *Aeshna isosceles*, *Anax imperator*, *Somatochlora flavomaculata*, *Somatochlora metallica*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum brunneum*, *Orthetrum coerulescens* (citata per Lago di Castellaro, 1986), *Crocothemis erythraea*, *Sympetrum depressiusculum*, *Sympetrum flaveolum* (determinazione dubbia), *Sympetrum fonscolombi*, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum striolatum*.
- Mantodei: *Mantis religiosa religiosa* (palude di Castellaro).
- Ortoteri Tettigoniidi: *Xiphidion discolor discolor* (Castellaro Lagusello), *Ruspolia nitidula* (Castellaro Lagusello).
- Ortoteri Tetrigidi: *Tetrix ceperoi*, *Tetrix subulata*, *Tetrix tenuicornis*.
- Ortoteri Acrididi: *Oedipoda caerulescens caerulescens*.
- Dermatteri Forficulidi: *Apterygida albipennis* (lago di Castellaro), *Forficula auricularia* (lago di Castellaro).
- Plecotteri: *Isoperla andreinii* (endemismo italiano).
- Eterotteri: *Ilyocoris cimicoides cimicoides* (Castellaro Lagusello), *Nepa cinerea* (Castellaro Lagusello), *Notonecta (Notonecta) glauca glauca* (Castellaro Lagusello), *Notonecta (Notonecta) maculata* (Castellaro Lagusello), *Plea minutissima minutissima* (Castellaro Lagusello), *Aquarius paludum paludum* (Castellaro Lagusello), *Gerris (Gerris) lacustris* (Castellaro Lagusello), *Microvelia (Microvelia) reticulata*, *Hebrus (Hebrus) pusillus pusillus*, *Hebrus (Hebrusella) ruficeps*, *Saldula opacula*, *Psallus (Phyllidea) henschii*, *Psallus (Psallus) anaemicus*, *Agramma confusum*, *Corythucha ciliata* (aliena), *Dictyla echii*, *Dictyla humuli*.
- Coleotteri Carabidi: *Calosoma sycophanta*, *Platysma (Platysma) nigrum*, *Platysma (Morphnosoma) melanarium*, *Platysma (Pseudomaseus) anthracinum hespericum*, *Platysma (Pseudomaseus) oenotrium* (Castellaro Lagusello), *Steropus (Feronidius) melas italicus* (Castellaro Lagusello), *Argutor cursor*, *Argutor vernalis*, *Phonias strenuus*, *Poecilus (Poecilus) cupreus*.
- Coleotteri Aliplidi: *Peltodytes caesus* (Castellaro Lagusello), *Haliphus (Haliphiidius) obliquus*, *Haliphus (Haliphus) heydeni*, *Haliphus (Haliphus) ruficollis* (Castellaro Lagusello), *Haliphus (Liaphlus) flavicollis* (Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Girinidi: *Gyrinus (Gyrinus) urinator*.

- Coleotteri Ditischi: *Hydrovatus cuspidatus* (Castellaro Lagusello), *Hygrotus* (*Coelambus*) *impressopunctatus*, *Hygrotus* (*Hygrotus*) *inaequalis*, *Hydroporus* (*Hydroporus*) *angustatus* (Castellaro Lagusello), *Hydroporus* (*Hydroporus*) *memnonius*, *Hydroporus* (*Hydroporus*) *palustris* (Castellaro Lagusello), *Hydroporus* (*Hydroporus*) *planus* (Castellaro Lagusello), *Hydroporus* (*Hydroporus*) *tessellatus*, *Porhydrus lineatus* (Castellaro Lagusello), *Graptodytes granularis*, *Laccophilus variegatus* (Castellaro Lagusello), *Copelatus haemorrhoidalis* (Castellaro Lagusello), *Ilybius* (*Ilybius*) *fuliginosus* (Castellaro Lagusello), *Ilybius* (*Ilybius*) *quadriguttatus*, *Rhantus pulverosus*, *Hydaticus* (*Hydaticus*) *transversalis*, *Cybister* (*Trochalus*) *lateralimarginalis* (Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Noteridi: *Noterus clavicornis* (Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Eloforidi: *Helophorus* (*Empleurus*) *schmidtii*, *Helophorus* (*Atracthelophorus*) *brevipalpis* (Castellaro Lagusello), *Helophorus* (*Atracthelophorus*) *nivalis* (Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Idrochidi: *Hydrochus brevis*.
- Coleotteri Idrofilidi: *Helochaeres lividus* (lago di Castellaro Lagusello), *Helochaeres obscurus*, *Enochrus* (*Enochrus*) *melanocephalus* (Castellaro Lagusello), *Laccobius* (*Dimorpholaccobius*) *albescens* (Castellaro Lagusello), *Laccobius* (*Dimorpholaccobius*) *bipunctatus* (Castellaro Lagusello), *Anacaena bipustulata* (Castellaro Lagusello), *Anacaena globulus* (Castellaro Lagusello), *Anacaena limbata* (lago di Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Sferidiidi: *Coelostoma orbiculare* (lago di Castellaro Lagusello), *Sphaeridium bipustulatum*, *Cercyon* (*Cercyon*) *quisquilius*, *Cryptopleurum minutum*.
- Coleotteri Isteridi: *Margarinotus* (*Ptomister*) *brunneus* (Castellaro Lagusello), *Margarinotus* (*Paralister*) *ignobilis*, *Atholus bimaculatus*.
- Coleotteri Colevidi: *Sciodrepoides watsoni watsoni*, *Catops nigricans*.
- Coleotteri Pselafidi: *Bythinus reichenbachii*, *Rybaxis longicornis*, *Brachygluta fossulata*, *Brachygluta guillemardi*, *Brachygluta simplicior*, *Trissemus antennatus antennatus*, *Fagniezia impressa*.
- Coleotteri Stafilinidi: *Arpedium quadrum*, *Ocypus brunnipes alpicola* (Castellaro Lagusello), *Ocypus sericeicollis*, *Ocypus nitens*.
- Coleotteri Afodiidi: *Aphodius* (*Acanthobodilus*) *immundus*.
- Coleotteri Eteroceredi: *Heterocerus fenestratus*.
- Coleotteri Driopidi: *Dryops luridus*.
- Coleotteri Elateridi: *Agrypnus murinus* (Castellaro Lagusello), *Drasterius bimaculatus* (Castellaro Lagusello), *Cidnopus pilosus* (Castellaro Lagusello), *Pheletes quercus* (Castellaro Lagusello), *Athous* (*Athous*) *haemorrhoidalis* (Castellaro Lagusello), *Synaptus filiformis*, *Agriotes brevis*, *Agriotes obscurus* (Castellaro Lagusello), *Melanotus tenebrosus*, *Dicronychus cinereus*.

- Coleotteri Buprestidi: *Trachys minutus*.
- Coleotteri Nitidulidi: *Amphotis marginata*, *Pria dulcamarae*, *Meligethes aeneus*, *Meligethes gagathinus*, *Meligethes hoffmanni*, *Meligethes ochropus*, *Meligethes umbrosus*.
- Coleotteri Cucujidi: *Cryptolestes (Cryptolestes) ferrugineus*.
- Coleotteri Criptofagidi: *Telmatophilus caricis*.
- Coleotteri Cerambicidi: *Aegomorphus clavipes*, *Agapanthia cardui*.
- Coleotteri Crisomelidi: *Phyllotreta nodicornis*, *Phyllotreta ochripes*, *Phyllotreta procera*, *Phyllotreta undulata*, *Phyllotreta vittula*, *Aphthona nonstriata*, *Aphthona flava*, *Longitarsus nasturtii*, *Longitarsus scutellaris* (Castellaro Lagusello), *Altica oleracea* (Castellaro Lagusello), *Lythraia salicariae*, *Hippuriphila modeeri*, *Crepidodera pluta*, *Epitrix pubescens*, *Chaetocnema (Tlanoma) conducta* (Castellaro Lagusello), *Psylliodes affinis* (Castellaro Lagusello), *Psylliodes dulcamarae* (Castellaro Lagusello), *Cryptocephalus (Burlinius) elegantulus*, *Cryptocephalus (Cryptocephalus) bameuli* (Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Attelabidi: *Neocoenorrhinus germanicus*, *Neocoenorrhinus pauxillus*, *Involvolus pubescens*.
- Coleotteri Curculionidi: *Otiorhynchus (Rosvolestus) globus*, *Trachyploeus asperatus*, *Trachyploeus spinimanus*, *Lepyrus armatus*, *Mesites cunipes*, *Bagous (Bagous) bagdatensis*, *Bagous (Bagous) limosus*, *Bagous (Bagous) lutosus*, *Bagous (Bagous) rufimanus*, *Bagous (Bagous) subcarinatus*, *Bagous (Bagous) tempestivus*.
- Mecoptera Panorpidi: *Panorpa communis communis*.
- Ditteri Tipulidi: *Dictenidia bimaculata*, *Nephrotoma appendiculata pertenua*, *Nephrotoma quadristriata*, *Nephrotoma scalaris*, *Nigrotipula nigra*, *Tipula (Tipula) italica italica*, *Tipula (Tipula) orientalis*.
- Ditteri Sirfidi: *Eupeodes (Eupeodes) corollae*, *Sphaerophoria scripta*, *Sphaerophoria taeniata*.

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

- Aracnidi Aranei Licosidi: *Alopecosa pulverulenta*.
- Odonati: *Calopteryx splendens caprai*, *Ischnura elegans* (Palude di Castellaro Lagusello), *Ischnura pumilio*, *Erythromma viridulum*, *Aeshna mixta*, *Libellula quadrimaculata* (Palude di Castellaro Lagusello), *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum brunneum*, *Crocothemis erythraea* (Palude di Castellaro Lagusello), *Sympetrum depressiusculum*, *Sympetrum fonscolombeii*, *Sympetrum pedemontanum*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum striolatum*.
- Coleotteri Colevidi: *Sciodrepoides watsoni watsoni* (Castellaro Lagusello).
- Coleotteri Carabidi: *Platysma (Pseudomaseus) anthracinum hespericum*, *Stenolophus mixtus*.

Rilievi nel lago di Castellaro Lagusello di S. HARDERSEN (e-mail del 31/01/2010):

- Odonati: *Ischnura elegans*, *Coenagrion pulchellum*, *Platycnemis pennipes*, *Anax imperator*, *Anax parthenope*, *Aeshna isosceles*, *Crocothemis erythraea*, *Libellula fulva*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum albistylum*.

In totale risultano citate 214 specie di invertebrati per Castellaro Lagusello. La maggior parte sono legate all'acqua: 108 specie vivono direttamente in acqua e 20 sono legate alle rive delle zone umide e cariceti; 86 entità svolgono la loro vita (almeno larvale) su erbe e alberi.

Tra le 214 specie censite, 4 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 sub *U. elongatulus*), *Lucanus cervus* (Allegato II), *Lycaena dispar* (Allegati II e IV).

Una specie inoltre è interessante in quanto endemismo italiano localizzato, il plecoterio *Isoperla andreinii*; tale specie è inclusa nella comunità a Plecoteri planiziali, o meglio a invertebrati delle acque stagnanti, tutelata dal DGR 7736/2008 della Regione Lombardia (L.R. 10/2008).

Altre specie nel complesso interessanti sono le comunità acquatiche di Molluschi (12 specie), di Odonati, di Coleotteri Idrodefagi (24 specie, comprendenti Aliplidi, Girinidi, Ditiscidi e Noteridi) e di altri Coleotteri acquatici come Curculionidi (genere *Bagous* con 6 specie riscontrate) e Crisomelidi (*Donacia crassipes*, specie in regresso come segnalato da TAGLIAPIETRA E ZANOTTO, 1999). In particolare gli Odonati sono presenti con 32 specie, un numero elevato e con alcune entità di interesse regionale come: *Coenagrion pulchellum*, *Somatochlora flavomaculata* e *Sympetrum depressiusculum*.

### 3.5.1.2 Specie di interesse conservazionistico

*Helix pomatia* (Allegato V Direttiva Habitat): specie di scarso interesse a livello conservazionistico (tra l'altro è inserita nell'All. V che ne limita solo la raccolta in natura, raccolta regolamentata anche dalla L.R. Lombardia 10/2008) perché frequenta svariati ambienti purché siano parzialmente ombreggiati e vi sia un alto grado di umidità.

*Unio mancus* (Allegato V Direttiva Habitat): specie in rarefazione che vive nei fondali sabbiosi e limosi del fiume Oglio e del fiume Po, anche a ridosso delle rive e nelle acque con vegetazione acquatica pleustofitica.

*Lucanus cervus* (Allegato II della Direttiva Habitat e DGR 7736/2008 della Regione Lombardia collegato a L.R. 10/2008): specie saproxilica che frequenta i boschi maturi di querce.

*Lycaena dispar* (Allegati II e IV Direttiva Habitat): frequenta vegetazione elofitica quali canneti e cariceti.

Comunità a invertebrati delle acque stagnanti planiziali (Molluschi acquatici, Odonati, Coleotteri Idroadezafi (comprendenti Aliplidi, Girinidi, Ditiscidi e Noteridi) e Coleotteri Curculionidi acquatici): minacciate di estinzione o comunque a rischio di rarefazione e tutelate dal DGR 7736/2008 della Regione Lombardia (L.R. 10/2008): comunità insediate nelle acque con vegetazione acquatica pleustofitica e rizofitica.

### 3.5.2 Ittiofauna

#### 3.5.2.1 Cenni sugli ambienti acquatici del sito

Il sito è caratterizzato dalla presenza di un lago morenico alimentato da un immissario principale, il Fosso Dugale e da altri immissari più piccoli, di scarsa portata, di cui solo pochi sono perenni, ma che nel periodo estivo non vengono più alimentati a monte, mantenendo pochi cm d'acqua fermi. L'unico emissario è il Fosso Redone, di larghezza ca 1 m, il cui deflusso è regolato mediante una soglia artificiale, prosegue il suo percorso intubato e riemerge per alimentare una zona umida di torbiera, prima di proseguire il suo decorso fuori dal perimetro del SIC ed immettersi nel fiume Mincio. Altro corso d'acqua all'interno della perimetrazione del sito è il fosso Canova che si immette nel Redone immediatamente prima che venga intubato.

#### 3.5.2.2 Studi pregressi

##### 3.5.2.2.1 Monitoraggio degli aspetti faunistici 2004

Non vi sono dati bibliografici recenti dal 1994 ad oggi. In passato PAVESI ha indicato la presenza del vairone (*Leuciscus souffia muticellus*).

Poiché le precedenti indagini ittologiche (AA.VV. 1985, BARBATO G. 1988, PAVESI F.) erano state sempre indirizzate nel lago di Castellarò, il monitoraggio degli aspetti faunistici del SIC realizzato dalla Provincia di Mantova nel 2004 è stato invece finalizzato a raccogliere nuove informazioni su altri tipi di habitat acquatici.

Il campionamento è stato quindi condotto nella Fossa Redone Inferiore, per circa 250 m lineari a monte della Torbierina. Sono state pescati 4 esemplari di cobite comune (*Cobitis taenia bilineata*), al quale è stato applicato l'indice di abbondanza relativo 2 (raro), secondo Moyle modificato.

Nel valutare questo dato si deve considerare che il cobite in genere si distribuisce in maniera discontinua nei corsi d'acqua, dando origine a popolazioni localizzate. La presenza di una popolazione, se pur scarsa, in un segmento della Fossa Redone Inferiore, non dà informazioni esaustive per l'intero corso d'acqua. Inoltre, si ritiene che anche altri corpi d'acqua presenti all'interno della perimetrazione del SIC, siano vocati ad ospitare la specie.

Altre specie pescate sono luccio (*Esox lucius*) e le alloctone carassio (*Carassius carassius*), carpa (*Cyprinus carpio*), persico sole (*Lepomis gibbosus*), pesce gatto (*Ictalurus melas*) e gambusia (*Gambusia holbrooki*).

Un campionamento con finalità qualitative è stato condotto anche nel fosso Canova nel punto in cui si immette nella Fossa Redone Inferiore. Sono state pescate le seguenti specie: pesce gatto, persico sole, persico trota (*Micropterus salmoides*), alborella (*Alburnus alburnus alborella*).

Per quanto riguarda le schede sono stati restituiti tre questionari, di cui 2 senza segnalare alcuna delle specie oggetto di monitoraggio, mentre la terza è stata compilata dal custode del lago, unica persona autorizzata ad esercitare la pesca e ad avere accesso al lago. Questi ha confermato la presenza del vairone, con abbondanza rara (R) e ha segnalato la presenza del barbo comune (*Barbus plebejus*), con abbondanza molto rara (V).

La presenza del barbo comune è dovuta alla semina di alcuni esemplari da parte del pescatore. Le informazioni comunque non sono sufficienti per poter affermare che gli individui immessi abbiano dato origine ad una popolazione stabile.

*Leuciscus souffia muticellus* e *Barbus plebejus* sono specie diagnostiche di acque limpide e ossigenate, quindi indicatrici del livello trofico del sistema lago.

### 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 e nessuna di Rettili.

Nel complesso l'erpetofauna del sito appare abbastanza interessante ma condizionata dalle attività antropiche che hanno portato, oltre ad una pressione diretta sugli ambienti, a una loro frammentazione.

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).

Un'analisi completa ma non recente è stata svolta alla metà degli anni '80 da Dino Scaravelli.

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 Ponte Alberete (FE); 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 presente con buone densità. Si riproduce soprattutto nelle parti allagate del bosco di salici e ontani; si incontra frequentemente anche nei boschi di Monte Tondo, nelle parti più umide, soprattutto in corrispondenza di ristagni idrici.

**3.5.3.2.2 Tritone crestatto (*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 *Rana dalmatina* e *Bufo viridis*, inserite 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 e *Rana dalmatina* è inoltre protetta in modo rigoroso in quanto inserita nell'Allegato B della L.R. 31 marzo 2008 n. 10.

#### **3.5.3.4 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 *Coluber viridiflavus*, *Elaphe longissima*, *Natrix tessellata*, *Lacerta bilineata*, *Podarcis muralis*, *Podarcis sicula*, inserite nell'Allegato IV della Direttiva Habitat e nell'Appendice II della Convenzione di Berna.

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

A livello regionale lombardo tutte le specie elencate, ad eccezione di *Podarcis muralis* e *Podarcis sicula*, 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**

Il sito, 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 del sito rappresenta un'area di sosta e svernamento per molti Uccelli acquatici.

Il sito si trova lungo la rotta migratoria di molte specie di Uccelli che transitano dalla Alpi verso la pianura e che hanno la necessità di trovarvi sufficienti aree di sosta e alimentazione.

Diverse specie, al di fuori del periodo migratorio, frequentano il sito per la riproduzione o come riserva trofica.

Nel sito sono presenti 12 specie di interesse comunitario (allegato 1 della Direttiva 79/409/CEE e successive modificazioni) di cui 3 nidificanti; sono poi presenti altre 99 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 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 anche 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**

La specie è stata occasionalmente osservata come svernante. L'elusività della specie rende comunque difficile la reale frequenza delle presenze.

#### **3.5.4.2.2 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 regolarmente nel sito almeno dalla metà degli anni '80 con alcune coppie sia nel lago principale sia nella torbiera, quando sono state fatte le prime indagini faunistiche nel sito, ma sicuramente si riproduceva anche in precedenza.

#### 3.5.4.2.3 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 compare regolarmente con alcuni individui sulle rive degli specchi d'acqua; spesso sosta sui salici e sugli ontani del bosco che si affaccia sul lago. Questo bosco potrebbe in futuro ospitare una piccola colonia nidificante di questa specie.

#### 3.5.4.2.4 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 e compare saltuariamente con alcuni individui sulle rive degli specchi d'acqua; talvolta sosta sui salici e sugli ontani del bosco che si affaccia sul lago. Questo bosco potrebbe in futuro ospitare alcune coppie nidificanti di questa specie, in associazione con la Nitticora.

#### **3.5.4.2.5 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 Marcaria".

**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 compare occasionalmente durante le migrazioni e d'inverno.

**3.5.4.2.6 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 compare regolarmente con alcuni individui sulle rive degli specchi d'acqua; spesso sosta sui salici e sugli ontani del bosco che si affaccia sul lago. Le zone più ampie e tranquille del canneto potrebbero in futuro ospitare una piccola colonia nidificante di questa specie.



#### 3.5.4.2.7 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.

Essendo localizzato proprio nella fascia dei Colli Morenici, che sono risultati una delle più importanti vie di migrazione post-riproduttiva della specie, il sito viene sorvolato da numeri elevatissimi di individui, che talora possono sostare per l'alimentazione ma soprattutto per il riposo notturno.

#### 3.5.4.2.8 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 compare regolarmente durante le migrazioni, soprattutto in volo. Talvolta sosta nel sito per il riposo e per alimentarsi. La specie potrebbe in futuro nidificare nelle aree boscate.

**3.5.4.2.9 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 presente nella Riserva durante il periodo migratorio, particolarmente in quello primaverile (marzo-aprile); qualche individuo compare durante l'inverno. Non si può escludere qualche futura nidificazione, come indicherebbero alcune presenze in periodo riproduttivo con individui in parata nuziale osservate nell'area in oggetto.

**3.5.4.2.10 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. Qualche individuo può frequentare il sito durante l'inverno e in migrazione, cacciando anche nelle zone agricole circostanti.

#### 3.5.4.2.11 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 parzialmente sedentaria nel sito, che abbandona negli inverni più rigidi; altri individui si aggiungono nel periodo migratorio (settembre-ottobre e marzo-aprile) e qualcuno di questi, condizioni climatiche permettendo, probabilmente si ferma a svernare.

La specie frequenta regolarmente il lago, soprattutto il suo bordo meridionale, là dove la vegetazione arbustiva fornisce adatti posatoi sull'acqua da cui tuffarsi. Nidifica in alcune pareti verticali anche piccole, sia nella zona attorno al lago sia nei pressi della torbiera.

#### 3.5.4.2.12 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 è quasi scomparsa, seguendo il generale decremento che ha subito un po' ovunque e, almeno sembra, non a seguito di modificazioni ambientali locali. In passato alcune coppie frequentavano regolarmente gli arbusteti e le siepi del sito mentre oggi le nidificazioni sembrano ridotte a poche e occasionali unità.

#### **3.5.4.3 Altre specie di Uccelli presenti nel sito**

Il sito è interessante anche per alcune 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 99 specie di uccelli, non elencate nell'Allegato I della Direttiva Uccelli.

Tra le specie non di prioritario interesse comunitario presenti sono da segnalare alcune in particolare, che hanno fatto registrare nel sito situazioni di un certo interesse locale.

Lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) aveva ripreso a nidificare entro il sito nel 1986, dopo l'ultimo caso verificatosi nel 1967. Il fenomeno ha poi assunto carattere stabile, con regolari nidificazioni di 1-2 coppie.

La specie è sedentaria nell'area del sito e la sua nidificazione avviene solitamente nella parte orientale del lago; un certo numero di individui si soffermano durante i periodi migratori (metà settembre-novembre e marzo-aprile) ed alcuni di questi talora svernano sul

luogo. Il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) compare oggi soltanto durante i periodi migratori (ottobre-novembre e marzo-metà aprile) e qualche individuo sverna sul luogo.

Il lago ospita da molto tempo e più o meno regolarmente una coppia di Cigno reale (*Cygnus olor*).

Dal 1985 la Marzaiola (*Anas querquedula*) non ha più nidificato nel sito; i pochi individui presenti durante il passo primaverile (metà febbraio-aprile) scompaiono definitivamente dopo la prima metà di aprile per ripresentarsi, in numero ancor più limitato, durante il passo autunnale (agosto-ottobre). Non si può escludere un ritorno della specie come nidificante nei cariceti eventualmente ampliati a sud del lago.

Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*): per la sua ampia adattabilità alle più varie condizioni ambientali con superfici anche assai ridotte di acqua e per l'ampio spettro alimentare essa rimane una specie relativamente diffusa nella Riserva e nelle piccole zone umide limitrofe. Entro il sito la specie nidifica in buon numero. Nei periodi migratori (settembre-ottobre e marzo-aprile) e durante l'inverno la popolazione presente aumenta, tranne nei momenti in cui la superficie dell'acqua ghiaccia.

La Folaga (*Fulica atra*) è da sempre presente come nidificante con alcune coppie, preferendo le zone con più estesa vegetazione acquatica emergente. Anche per questa specie la piccola popolazione sedentaria aumenta durante i passi migratori (ottobre-novembre e marzo-aprile) e un certo numero di individui si sofferma a svernare, allontanandosi solo per particolari situazioni ambientali sfavorevoli (ghiaccio).

Colombaccio (*Columba palumbus*): la specie risultava, fino al 1984, sedentaria e nidificante nella zona con uno scarso numero di coppie. Da allora si è assistito ad un progressivo e costante aumento della popolazione nidificante, tanto che oggi il Colombaccio può essere considerato molto comune entro il sito. Nel periodo migratorio (metà settembre-ottobre e metà febbraio-metà aprile) ed in inverno i contingenti presenti aumentano notevolmente con concentrazioni di individui anche piuttosto considerevoli.

Il sito si dimostra particolarmente adatto alla Tortora (*Streptopelia turtur*), grazie all'alternanza fra zone boscate e radure anche coltivate in cui alimentarsi e ambienti adatti per la nidificazione. La specie aumenta durante la migrazione autunnale (fine agosto-settembre) e particolarmente in quella primaverile (fine aprile-maggio).

Il Cuculo (*Cuculus canorus*) frequenta sia le aree umide (canneto e bosco igrofilo) sia le aree boscate di Monte Tondo. La specie è estiva e di passo regolare in agosto-settembre ed in aprile.

Barbagianni (*Tyto alba*): una coppia di questa specie è sedentaria entro il sito e la abbandona probabilmente soltanto negli inverni più freddi. In passato abitava una ex colombaia del castello e dipendeva troficamente dalle aree antistanti.

Il Gruccione (*Merops apiaster*) nidifica nel sito dalla metà degli anni '90, in una parete affacciata sul lato orientale della torbiera. Prima della colonizzazione del sito la specie compariva durante le migrazioni, quando gruppi anche numerosi sostavano a caccia dei

grossi Insetti; tuttavia anni prima, proprio nel territorio di Monzambano, nella parete di una cava poco distante, si era insediata una piccola colonia, che allora costituiva una delle pochissime zone di riproduzione della specie nell'Italia nord-orientale.

Alcune coppie di Upupa (*Upupa epops*) nidificano da molto tempo nel sito, utilizzando sia cavità naturali che nelle pareti degli edifici, tra cui le mura esterne del castello.

Lo Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) un tempo nidificava nelle parti boschive di Monte Tondo, dove coesistono un sottobosco fitto con un fondo umido e la presenza di acqua superficiale, ma poi le sue presenze sono state solo invernali o durante le migrazioni.

Il Pettiroso (*Erithacus rubecula*) ha iniziato a nidificare nel sito con alcune coppie nel 1988, trovando l'ambiente idoneo per la riproduzione nelle aree più fresche ed ombreggiate del bosco attorno a Monte Tondo, là dove esiste un fitto sottobosco cespuglioso ed una abbondante lettiera di foglie morte. L'insediamento riveste un discreto interesse per la notevole localizzazione della specie nelle nostre zone di pianura e basso collinari.

L'Usignolo (*Luscinia megarhynchos*) è presente entro la Riserva e in tutte le zone marginali con una densità piuttosto elevata; occupa tutte le aree con un minimo di copertura vegetale di medio-alto fusto, sia esso bosco secco o igrofilo, fitto o rado od anche semplici filari; la sua preferenza va tuttavia alle zone dove il sottobosco è più folto ed il terreno più umido, con abbondante lettiera in cui ricercare il cibo.

L'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) ha esteso il suo areale riproduttivo occupando tutti gli ambienti adatti, con un buon numero di coppie nidificanti.

La Cannaiola (*Acrocephalus scirpaceus*) e Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) sono ben distribuiti in tutta la cintura a canneto del lago e della torbiera, anche in quella non sommersa.

Il Canapino (*Hyppolais poliglotta*) nidifica nel sito dalla fine degli anni '80 con alcune coppie, localizzate nella zona perimetrale più bassa del bosco che cinge a nord-est Monte Tondo, nonché nella parte più occidentale alberata di Monte Tondo Piccolo.

Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) nidifica con alcune coppie entro il sito, distribuito nelle zone boscate sia a vegetazione densa sia più rada; è frequente anche durante i mesi invernali, per la presenza di un buon numero di individui svernanti nella zona.

Il Pendolino (*Remiz pendulinus*) è tipicamente localizzato entro il bosco igrofilo a sud del lago, dove raggiungeva densità elevate. Altre nidificazioni si registrano attorno alla torbiera. Come rilevato un po' ovunque, la specie è assai diminuita negli ultimi anni.

L'Averla capirossa (*Lanius senator*) ha nidificato, a partire dall'inizio degli anni '90, saltuariamente nel sito, utilizzando aree marginali abbastanza aperte con coltivazioni arboree e siepi sparse. La specie riveste un notevole interesse locale essendo l'unico sito finora conosciuto di nidificazione per il Mantovano.

Il Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) è presente nella Riserva durante le migrazioni (marzo-metà aprile e ottobre-metà novembre); un certo numero di individui trascorre l'inverno nella zona, frequentando il canneto e gli incolti umidi. Alcune coppie



nidificavano fino alla metà degli anni '80 nei prati umidi della parte sud occidentale del lago; successivamente la specie è completamente scomparsa come nidificante.

Anche il Lodolaio (*Falco subbuteo*), a seguito della sua generale espansione, prevalentemente lungo il corso dei maggiori fiumi, da alcuni anni nidifica regolarmente nel comprensorio morenico, seppur in modo localizzato, e potenzialmente potrebbe insediarsi anche nel sito.

### 3.5.5 Teriofauna

Nel sito non sono presenti specie di interesse comunitario.

Nel complesso la mammalofauna del sito appare abbastanza varia ma condizionata dalle attività antropiche che hanno portato, oltre ad una pressione diretta sugli ambienti, a una loro frammentazione.

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).

Un'analisi completa ma non recente è stata svolta alla metà degli anni '80 da Dino Scaravelli.

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*, *Sorex araneus*, *Micromys minutus* e *Martes foina*, *Mustela putorius*, che, ad eccezione di *Micromys minutus*, sono inserite nell'Appendice III della Convenzione di Berna.

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*, *Pipistrellus pipistrellus*, *Hypsugo savii*, *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentonii*, *Myotis myotis/blythii*, *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*, *Crocidura suaveolens*, *Neomys anomalus*, *Neomys fodiens*, *Suncus etruscus*, *Micromys minutus*, *Mustela putorius*, *Myotis daubentonii* 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

Nel SIC "Complesso morenico di Castellaro Lagusello" sono state riscontrate sicuramente due specie esotiche: *Dreissena polymorpha* e *Corythucha ciliata*.

Il bivalve *Dreissena polymorpha* (*Dreissena*) è considerato specie invasiva come da DGR 7736/2008 della Regione Lombardia (L.R. 10/2008) e deve essere oggetto di monitoraggio, contenimento o eradicazione. *Corythucha ciliata* è una specie alloctona di eterottero tingide che attacca *Platanus* ssp. e siccome la specie arborea è legata ad aree urbane o di origine antropica, l'insetto non è di interesse per i piani di gestione dei siti naturalistici.

Potenzialmente presente e particolarmente invasivo è il gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii* (DGR 7736/2008 della Regione Lombardia e L.R. 10/2008). Pur non avendo dati certi del suo insediamento, la specie viene ugualmente trattata perché facilmente potrà essere riscontrata in futuro.

#### 3.5.6.2 Ittiofauna alloctona

Nelle acque della Fossa Redone Inferiore gli esotici risultano ben distribuiti e in continua espansione: sono infatti presenti carassio (*Carassius carassius*), carpa (*Cyprinus carpio*), persico sole (*Lepomis gibbosus*), pesce gatto (*Ictalurus melas*), persico trota (*Micropterus salmoides*) e gambusia (*Gambusia holbrooki*).

#### 3.5.6.3 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 rivasche 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.

Nel sito la Nutria è presente da molti anni, anche se mai finora è stata una realtà problematica.

Soltanto di recente la popolazione ha avuto un forte incremento demografico, con danni ingenti sulla vegetazione naturale e sulle colture agricole.

Dalla fine dell'estate 2009 è stato attivato un intervento sistematico di controllo mediante cattura con gabbie-trappola ed eliminazione eutanasica, riducendone drasticamente la popolazione presente. E' comunque necessario proseguire un'azione sistematica di controllo della specie.

## **4 DESCRIZIONE SOCIO-ECONOMICA DEL SITO**

### **4.1 Inventario dei piani**

#### *4.1.1 Rete Ecologica Regionale (RER)*

##### **4.1.1.1 Gli obiettivi**

Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina.

Alla RER vengono riconosciuti i seguenti obiettivi generali:

- il consolidamento ed il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica, attraverso la tutela e la riqualificazione di biotopi di particolare interesse naturalistico;
- il riconoscimento delle aree prioritarie per la biodiversità;
- l'individuazione delle azioni prioritarie 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;
- l'offerta di uno scenario ecosistemico di riferimento e i collegamenti funzionali per l'inclusione dell'insieme dei SIC e delle ZPS nella Rete Natura 2000, in modo da poterne garantire la coerenza globale;
- il mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree Protette nazionali e regionali, anche attraverso l'individuazione delle direttrici di connettività ecologica verso il territorio esterno rispetto a queste ultime;
- la previsione di interventi di deframmentazione mediante opere di mitigazione e compensazione per gli aspetti ecosistemici, e più in generale l'identificazione degli elementi di attenzione da considerare nelle diverse procedure di valutazione ambientale;
- l'articolazione del complesso dei servizi ecosistemici rispetto al territorio, attraverso il riconoscimento delle reti ecologiche di livello provinciale e locale (comunali o sovracomunali);
- la limitazione del "disordine territoriale" e il consumo di suolo contribuendo ad un'organizzazione del territorio regionale basata su aree funzionali, di cui la rete ecologica costituisce asse portante per quanto riguarda le funzioni di conservazione della biodiversità e di servizi ecosistemici.

#### **4.1.1.2 Lo Schema Direttore della RER**

Lo Schema Direttore comprende e mette in relazione le seguenti categorie di elementi:

- Istituti esistenti messi a sistema:
  - Rete Natura 2000
  - SIC - Siti di Importanza Comunitaria
  - ZPS - Zone di Protezione Speciale
- Aree protette:
  - Parchi nazionali
  - Riserve naturali integrali o orientate
  - Parchi regionali
  - Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
  - Monumenti naturali
- Elementi specifici della RER:
  - Aree di interesse prioritario per la biodiversità in pianura ed Oltrepò
  - Corridoi ecologici primari in ambito pianiziale
  - Gangli primari di livello regionale in ambiti antropizzati
  - Ambito alpino e prealpino (Convenzione delle Alpi)
  - Capisaldi di naturalità in ambito collinare-montano
  - Principali direttrici di permeabilità esterna
  - Principali connessioni in ambito collinare-montano
  - Principali direttrici di frammentazione dei sistemi di relazione ecologica
  - Principali progetti regionali di rinaturazione.

#### **4.1.1.3 La Carta della Rete Ecologica Regionale primaria**

A supporto operativo delle azioni regionali di ricostruzione ecologica e della pianificazione sub-regionale nel comparto pianiziale e dell'Oltrepò Pavese, la RER di livello regionale comprende una Carta informatizzata della Rete Ecologica Regionale primaria che specifica i seguenti elementi ad una scala di maggiore dettaglio (1:25.000) rispetto a quella dello Schema Direttore:

- aree di interesse prioritario per la biodiversità;
- corridoi ecologici primari di livello regionale;
- gangli primari di livello regionale in ambito pianiziale;
- varchi insediativi da considerare a rischio di fini della connettività ecologica.

Il sito risulta compreso nell'area prioritaria n. 19 – Colline gardesane, lungo i corridoi primari (cfr. Figura 42).



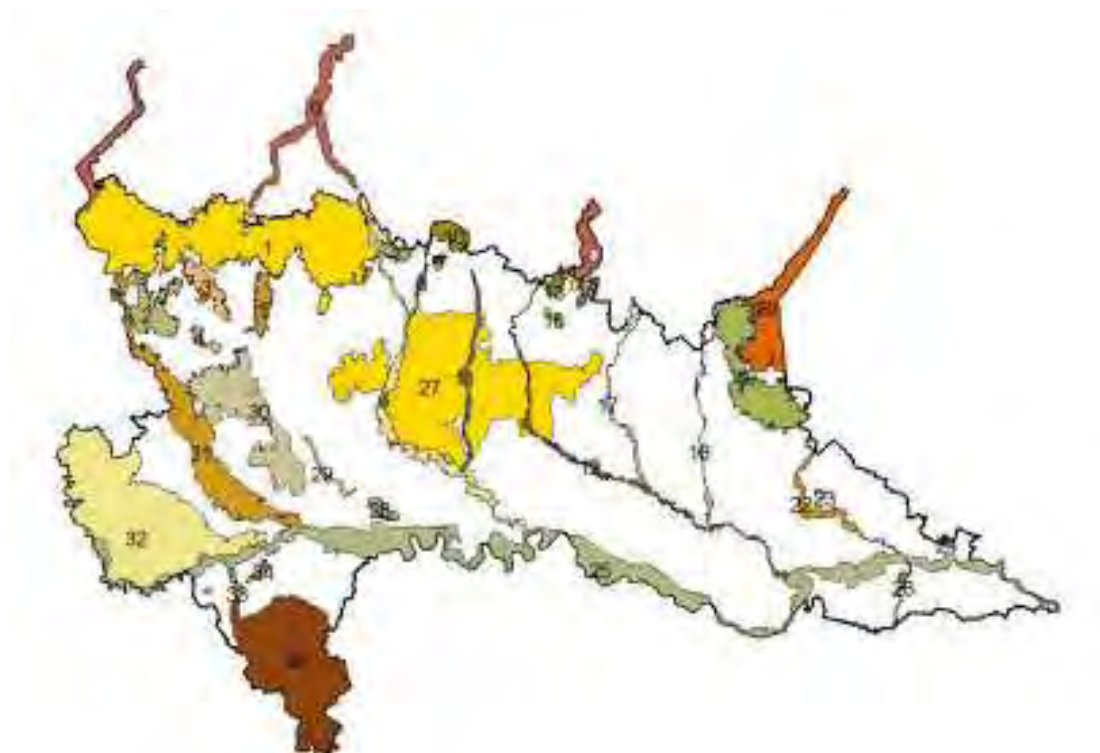


Figura 42 - Le Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda.

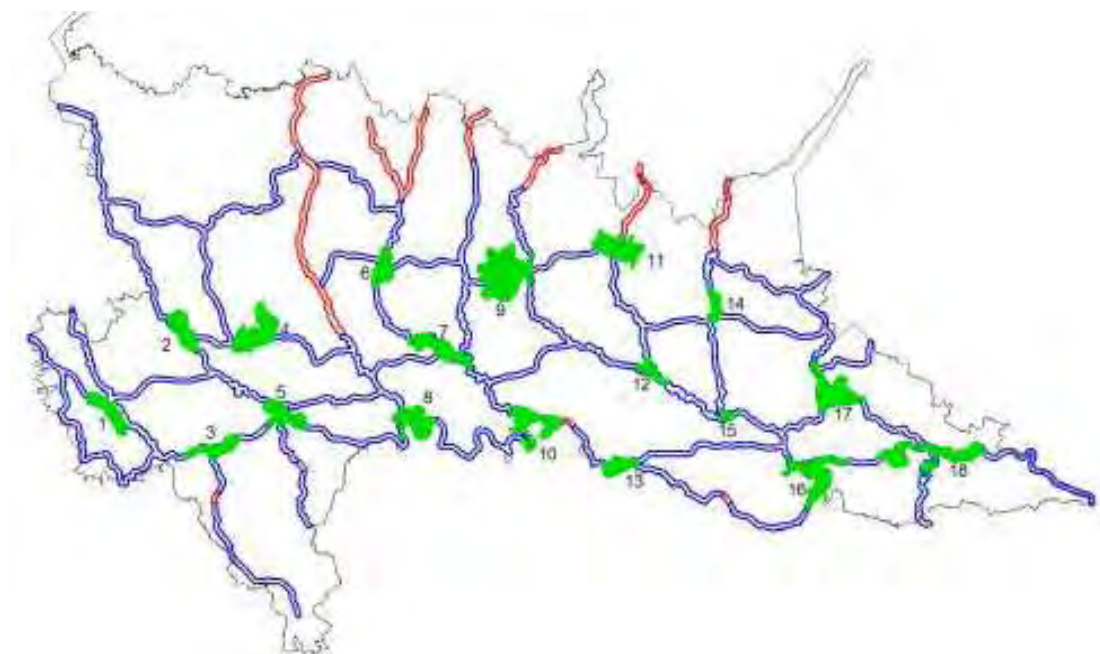


Figura 43 - I Gangli primari all'interno della RER – Pianura Padana e Oltrepò Pavese. In verde sono indicati i Gangli, in rosso e blu i Corridoi primari.

## 4.1.1.3.1 Colline moreniche gardesane

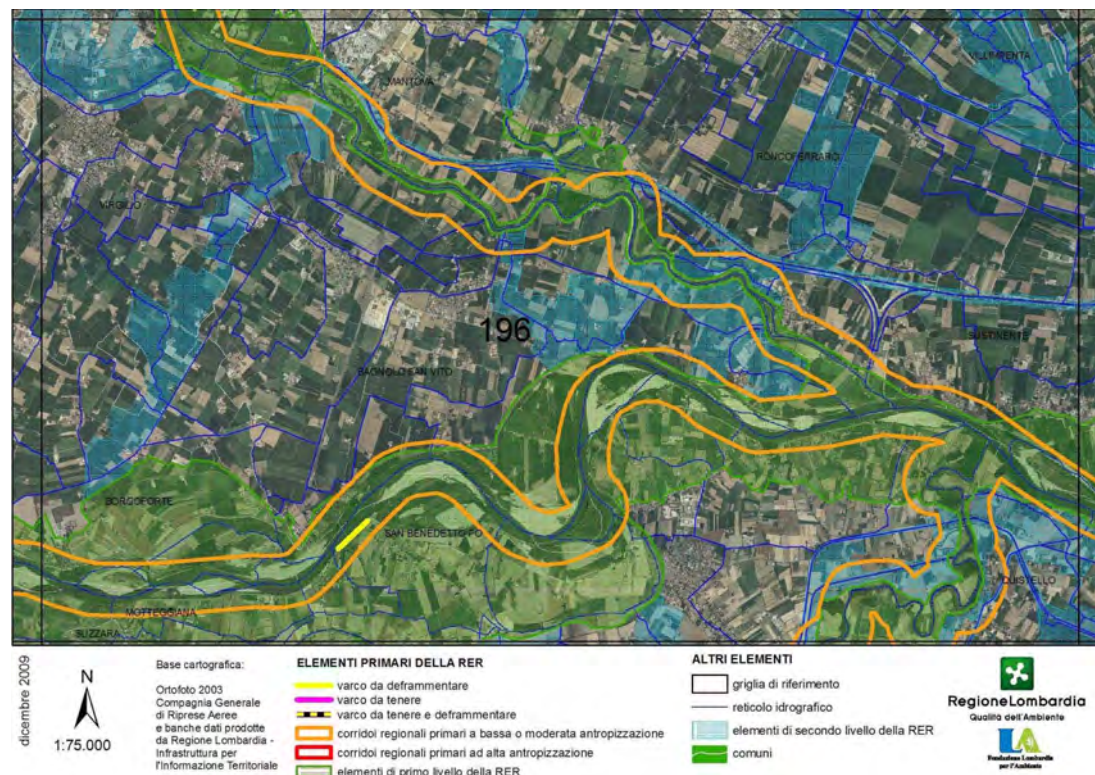


Figura 44 – Colline moreniche gardesane.

CODICE SETTORE: 173

NOME SETTORE: COLLINE MORENICHE GARDESANE

DESCRIZIONE GENERALE

Si tratta di un'area situata immediatamente a sud del lago di Garda. La parte settentrionale ricade in territorio bresciano mentre la parte meridionale è compresa nella provincia di Mantova. È percorsa in senso longitudinale dal torrente Redone e comprende il tratto più settentrionale del fiume Mincio. La gran parte del territorio è caratterizzata dalla presenza del nucleo di territorio più esteso ricadente nell'Area prioritaria 19 Colline Gardesane, una fascia collinare con mosaici culturali diversificati compenetrati con aree boscate, zone umide, praterie aride. Si tratta di un'area caratterizzata da una forte connotazione mediterranea, ricca di mosaici culturali diversificati compenetrati con fasce significative di boschi, praterie aride, scarpate ed importante per l'avifauna nidificante (si segnalano ad esempio Calandro, Ortolano e Succiacapre), l'erpetofauna (Lucertola campestre, Rana di Lataste) e per numerose specie di Orchidee e di Miceti.

Vi è compreso l'importante sistema di zone umide del Complesso Morenico di Castellaro Lagusello, designata quale SIC e come Riserva Naturale, che comprende piccole depressioni occupate da paludi e torbiere ed un lago e che ospita specie di pregio quali Rana di Lataste, Tarabusino, Pendolino, Cannaiola verdognola.

## ELEMENTI DI TUTELA

- a) SIC - Siti di Importanza Comunitaria: IT20B0012 Complesso morenico di Castellaro Lagusello
- b) ZPS - Zone di Protezione Speciale: -
- c) Parchi Regionali: PR Mincio
- d) Riserve Naturali Regionali/Statali: RNR Castellaro Lagusello
- e) Monumenti Naturali Regionali: -
- f) Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Anfiteatro Morenico del Garda"
- g) PLIS: -
- h) Altro: IBA – Important Bird Area "Lago di Garda". Numerose aree umide all'interno dell'Area prioritaria 19 Colline Gardesane di particolare rilevanza fisica e vegetazionale individuate da "Il censimento delle zone umide della pianura e degli anfiteatri morenici della Provincia di Brescia" a cura dell' Ufficio Ambiente Naturale e GEV della Provincia di Brescia, 2006. Tra le più significative si segnalano:
  - Le Paludi (nei pressi del torrente Redone)
  - Palude Mantellina
  - Lavagnone
  - Laghetto di Abadia San Vigilio
  - Zona umida Cataragna
  - Stagno di Palazzo del Giglio
  - Stagni di Vaccarolo

## ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

- Elementi primari
  - Gangli primari: -
  - Corridoi primari: Corridoio delle Colline gardesane; Corridoio Castellaro Lagusello – Mincio;
  - 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): 19 Colline Gardesane; 20 Lago di Garda; 22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova.
  - Altri elementi di primo livello: aree agricole di connessione tra Mincio e Po lungo il canale Fossa Viva.
- 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: -.

## INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Si rimanda al PTR dell'11/12/2007 (D.d.g. 16 gennaio 2008 – n. 6447), pag. 40, paragrafo "Rete Ecologica Regionale (ob. PTR 1, 10, 14, 17, 19)", per le indicazioni generali.

## 1) Elementi primari

*19 Colline Gardesane; Corridoio delle Colline gardesane; Corridoio Castellarò Lagusello –*

*Mincio*: conservazione delle fasce boschive; conservazione dei prati stabili polifiti, anche attraverso incentivi allo sfalcio e concimazione; conservazione/creazione di zone umide; mantenimento delle fasce ecotonali; mantenimento delle piante vetuste; mantenimento del mosaico agricolo; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli.

*20 Lago di Garda*: conservazione e miglioramento delle vegetazioni periacquuali residue; creazione di aree umide lungo tratti costieri; gestione dei livelli idrici del lago con regolamentazione delle captazioni idriche; monitoraggio fioriture algali (cianobatteri); monitoraggio della qualità delle acque; mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci; studi su Carpine del Garda.

*22 Fiume Mincio e Laghi di Mantova*: definizione del 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); collettare gli scarichi fognari; 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); interventi di conservazione delle zone umide tramite escavazione e parziale eliminazione della vegetazione invasiva (canna e tifa); riapertura/ampliamento di "chiari" soggetti a naturale / artificiale interrimento.

## 2) Elementi di secondo livello

Conservazione e ripristino delle fasce boschive; conservazione dei prati stabili polifiti, anche attraverso incentivi allo sfalcio e concimazione; conservazione/creazione di zone umide; mantenimento delle fasce ecotonali; mantenimento delle piante vetuste; mantenimento del mosaico agricolo; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli.

## 3) 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 dalle Colline Gardesane e dal fiume Mincio.

## CRITICITÀ

- i) Infrastrutture lineari: presenti soprattutto nella parte settentrionale dell'area in esame, ove transitano, con percorrenza da ovest ad est, l'autostrada A4 MI-VE, la linea ferroviaria MI-VE e una strada statale fortemente trafficata che costeggia le sponde meridionali del Lago di Garda;
- j) Urbanizzato: il territorio in esame risulta fortemente urbanizzato lungo la fascia costiera del lago di Garda, mentre il restante territorio, prevalentemente a matrice agricola, presenta un livello di urbanizzazione moderato.
- k) Cave, discariche e altre aree degradate: presenza di cave distribuite in maniera abbastanza uniforme nell'area delle Colline Gardesane. E' 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 *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.

### 4.1.3 *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**.

#### **4.1.3.1 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»

#### **4.1.3.2 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

##### **4.1.3.2.1 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.

##### **4.1.3.2.2 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.

#### 4.1.3.2.3 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, interessa l'area in esame del presente Piano la scheda n. 2a Nodo della riserva naturale di Castellaro Lagusello.

Di seguito viene riportato il tema progettuale e gli indirizzi e criteri di intervento, oltre che l'inquadramento nella Rete Ecologica Provinciale, di questo ambito.

## 4.1.3.2.4 Nodo della Riserva Naturale di Castellaro Lagusello (scheda n. 2a)

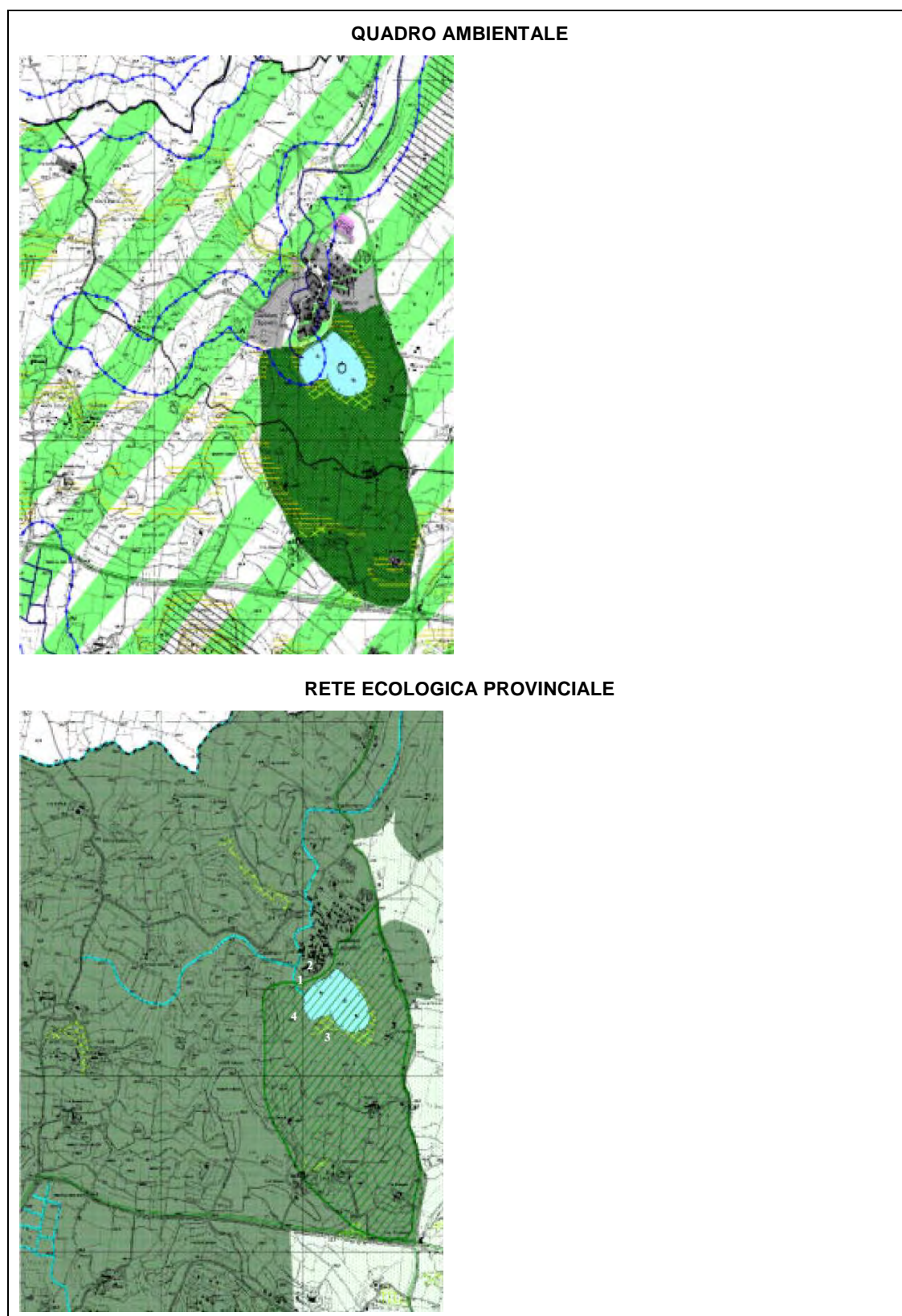


Figura 45 - Quadro Ambientale e Rete Ecologica del Nodo della Riserva Naturale di Castellaro Lagusello.

## TEMI PROGETTUALI

- Tutela e conservazione della riserva naturale “Castellaro Lagusello“, ed in particolar modo del lago intermorenico che la costituisce.
- Valorizzazione ambientale degli elementi costituenti la riserva.
- Potenziamento delle strutture ricettive riguardanti la riserva.
- Valorizzazione dell'urbanizzato di Castellaro Lagusello.
- Individuazione delle modalità per il passaggio da una agricoltura intensiva ad una ecologicamente compatibile, tramite anche l'utilizzo delle incentivazioni UE 2078/2080.
- Rinaturalizzazione di alcuni tratti del canale Redone Inferiore vincolato ai sensi dell'art.1 LN 431/85 punto D) e punto F), che già presenta un discreto valore naturalistico.
- Ripristino degli argini del fosso Redone Inferiore tra Castellaro e Monzambano.

Analisi delle interferenze generate dalla presenza sul territorio di infrastrutture quali: la SP 15 da Cavriana fino al confine provinciale; la SP 19 “dei Colli” e la SP 18.

Inoltre per quanto riguarda la pianificazione dell'ambito gardesano verrà coinvolta anche la provincia di Brescia.

## INDIRIZZI E CRITERI D'INTERVENTO

Per quanto riguarda la Riserva di Castellaro Lagusello si provvederà a preservare l'integrità del lago, minacciato dalle regolazioni artificiali operate negli anni allo scopo di favorire l'attività agricola, agendo in coerenza con gli strumenti di gestione della riserva.

Si prevede il ripristino o integrazione della vegetazione nelle forme presenti e la realizzazione di piste ciclo-pedonali che consentano l'accesso alla riserva, oltre all'adeguamento dell'area adibita a parcheggio alle necessità di fruizione e all'installazione di pannelli informativi presso punti strategici.

Si auspica, inoltre, il mantenimento dell'attuale impianto dell'edificio di Castellaro, preservandolo da eventuali espansioni sia dell'urbanizzato sia dell'edilizia rurale.

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 delle normative 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 quanto riguarda il Fosso Redone si auspica: il riassetto degli inerti depositatisi ed il mantenimento a verde della fascia che si sviluppa lungo il suo tracciato. Nei casi di interferenza tra i corsi d'acqua e l'urbanizzato si provvederà, a preservarne i valori

ambientali; in qualsiasi caso si dovrà garantire un monitoraggio degli scarichi urbani, attraverso le definizioni di progetti specifici.

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 le interferenze delle infrastrutture con il territorio e la rete ecologica si provvederà a studiare delle soluzioni alternative al fine di favorire in ogni caso il transito sistematico degli animali, ed il mantenimento della diversità dagli ecosistemi presenti.

#### *4.1.4 Piano delle Attività Estrattive della Provincia di Mantova - PAE*

##### **4.1.4.1 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 m<sup>3</sup> per il litotipo ghiaia-sabbia e 5.357.670 m<sup>3</sup> 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 19.

#### 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	Golena Fontana	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	Begnarde	mc 550.851	mc 55.085
ATEa7	MOTTEGGIANA	Golena Torricella	mc 100.000	mc 10.000
ATEgs10**	SERRAVALLE A PO	Mantovanina	mc 216.419	mc 21.641
ATEgs12**	GONZAGA	Bonassa	mc 400.000	mc 40.000
<b>Totale</b>			<b>mc ***5.358.670</b>	<b>mc 448.254</b>

\*\* Dall'ATE si estrae sabbia e argilla

\*\*\* Comprensivo della quantità autorizzata per un'opera pubblica pari a 276.125m<sup>3</sup>

#### SETTORE GHIAIA-SABBIA

ATE	COMUNE	LOCALITÀ	POTENZIALITÀ COMPLESSIVA	POTENZIALITÀ ANNUA
ATEg1	MEDOLE	Ca' Fattori - Ca' Morino	mc 4.215.000	mc 421.500
ATEg2	MEDOLE	Cocca	mc 4.729.866	mc 472.987
ATEg3	CAVRIANA	Palazzetto	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 2.557.000	mc 255.700
ATEg7	MARMIROLO	Nuova Pace	mc 2.870.418	mc 287.041
ATEg8*	CASALROMANO	Fonianella Grazioli	mc 420.000	mc 42.000
ATEg9*	CANNETO SULL'OGGIO	Cerviere	mc 870.594	mc 87.059
ATEg10**	SERRAVALLE A PO	Mantovanina	mc 608.173	mc 60.817
ATEg11*	DOSOLO	Ballottino	mc 500.000	mc 50.000
ATEg12**	GONZAGA	Bonassa	mc 500.000	mc 50.000
ATEg13	VOLTA MANTOVANA	Falzoni	mc 1.500.000	mc 150.000
<b>Totale</b>			<b>mc 25.850.000</b>	<b>mc 2.585.000</b>

\* Dall'ATE si estrae solo sabbia

\*\* dall'ATE si estrae sabbia e argilla

Tabella 19 – Elenco degli ATE e relativa quantità di materiali estraibili.

#### 4.1.4.2 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 20 – 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	Marcara San Michele in B.	Gazzuolo	Marcara 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 21 – Elenco degli interventi di rinaturazione.

Nelle Tabelle 20 e 21 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.

#### 4.1.5 Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Provincia di Mantova

##### 4.1.5.1 Generalità

I “Piani di Indirizzo Forestale” sono strumenti di pianificazione settoriale concernente l'analisi e la pianificazione del territorio forestale, necessari all'estrinsicarsi delle scelte di politica forestale, quindi attuativi della più generale pianificazione territoriale urbanistica con valenza paesistico-ambientale, di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale e di supporto per le scelte di politica forestale.

Il PIF ha periodo di validità decennale dalla data di approvazione dello stesso. Il piano scade il 14 settembre dell'annata silvana che termina il decimo anno dall'anno di approvazione e perciò scadrà il 14 settembre 2019.

Gli obiettivi del PIF sono i seguenti:

- Valorizzazione del bosco come elemento strategico per la gestione del territorio.
- Valorizzazione dei Sistemi Forestali come sistema economico di supporto ed integrazione dell'attività agricola.
- Valorizzazione del bosco come struttura di supporto al disegno del paesaggio ed allo sviluppo di attività ricreative.

##### 4.1.5.2 Boschi a destinazione selvicolturale naturalistica

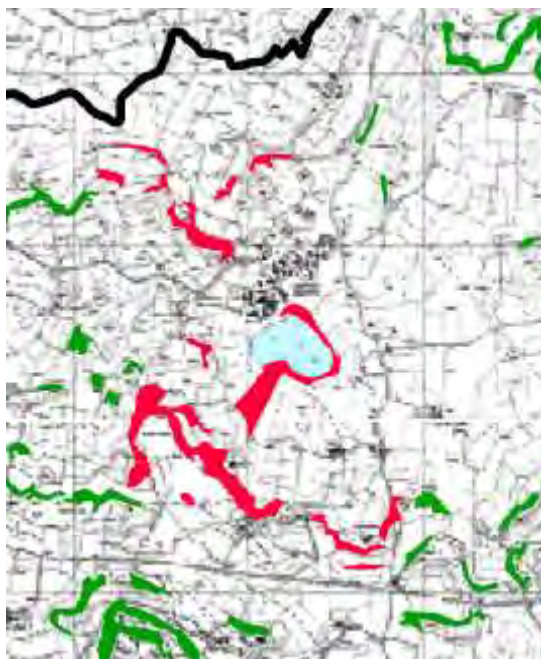


Figura 46 – In rosso i boschi a destinazione selvicolturale naturalistica nella Riserva Naturale di Castellaro Lagusello (fonte: PIF Mantova).

È stata attribuita ai boschi presenti nei Siti natura 2000, riserve naturali e nelle aree che presentano una notevole importanza in termini di biodiversità, presenza di specie pregiate, un'elevata complessità ecologica e una localizzazione strategica per la presenza o il ritorno di fauna e avifauna. Sono caratterizzati dalla presenza di querceti di roverella, saliceti di ripa, rimboschimenti di latifoglie, presenti nell'area d'interesse.

Per i querceti di roverella dei substrati carbonatici è consigliabile la conversione all'alto fusto per invecchiamento con turno fissato in 40 anni; per queste formazioni:

- è ammissibile il ceduo matricinato, se previsto dal Piano di Gestione del Sito Natura 2000;
- in tutti i boschi è obbligatorio il rilascio delle specie arboree o arbustive considerate rare o sporadiche in base a specifici elenchi predisposti da ciascun ente forestale in collaborazione con l'ente gestore del sito Natura 2000 quando presenti in quantità inferiore a due piante ogni mille metri quadrati;
- in tutti i boschi è obbligatorio contrastare la diffusione delle specie esotiche a carattere infestante indicate o l'estirpazione dei soggetti presenti in occasione di ogni taglio selvicolturale;
- nei rimboschimenti, negli imboschimenti, nei rinfoltimenti ed in caso di rinnovazione artificiale è obbligatorio l'uso delle specie indicate nell'Allegato C al Regolamento attuativo del presente Piano;
- è obbligatorio il rilascio di almeno 3 alberi morti/ha per garantire la presenza di cavità utilizzate o utilizzabili dalla fauna a fini riproduttivi o di rifugio tranne nel caso in cui comportino pericolo per la pubblica incolumità.

Il PIF non contiene nessuna prescrizione specifica per i querceti di primitivi di roverella a scotano.

Gli indirizzi contenuti nel PIF per il robinieto misto sono:

- va attuata una graduale sostituzione della robinia mediante conversione ad alto fusto per naturale invecchiamento;
- sono ipotizzabili interventi colturali successivi all'intervento di utilizzazione al fine di contenere la concorrenza esercitata dai nuovi polloni di robinia; questi interventi colturali pur impegnativi dal punto di vista economico sono sostenibili se attuati in ambienti appartenenti ad aree protette o finalizzati alla diffusione di tipologie di particolare valore ecologico (Querceti e Querco-carpineti);
- in casi particolari e motivati potrà essere governato a ceduo matricinato.

Per il saliceto di ripa dovrà essere mantenuta la copertura del suolo forestale, con maggior salvaguardia delle specie a maggior pregio eventualmente presenti quali olmo, pioppo bianco, acero campestre, farnia.

Sono inoltre consigliati:

- governo a ceduo con tagli delle piante senescenti che possano arrecare pericolo al transito di mezzi o persone;
- turno massimo di 15 anni per evitare la senescenza dei soggetti;
- lungo le aste dei fiumi, ove possibile, un intervento antropico di conservazione degli habitat attraverso delle sperimentazioni, da attuare a buche o comunque con una superficie limitata, per cercare di favorire la rinnovazione del salice, fortemente compromessa in zone golenali per l'abbondante presenza del *Sycius angulatus* e di altre specie erbacee.

In tali casi si potrebbero effettuare delle operazioni di contenimento delle infestanti erbacee ed arbustive, verificando di volta in volta l'opportunità di effettuare una leggera lavorazione del terreno, impedendo l'invasione di specie esotiche e piantando talee di salice che garantiscano il mantenimento della formazione vegetazionale. In alternativa si consiglia di favorire la sostituzione di tale habitat col bosco planiziale, operazione che comporta la messa a dimora di specie arbustive e arboree tipiche di questa formazione e che consente la gestione delle esotiche infestanti.

#### *4.1.6 Piano faunistico venatorio della Provincia di Mantova*

##### **4.1.6.1 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.

#### *4.1.7 Piano ittico provinciale*

##### **4.1.7.1 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.

#### **4.1.7.2 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.



#### *4.1.8 Piano dei percorsi e delle piste ciclopedonali della Provincia di Mantova*

##### **4.1.8.1 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.

##### **4.1.8.2 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.

- Riqualficare 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.

#### **4.1.8.3 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.

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 47), per ciascuno dei quali sono state individuate delle specifiche strategie, da verificare in fase di progettazione esecutiva degli itinerari tematici locali.

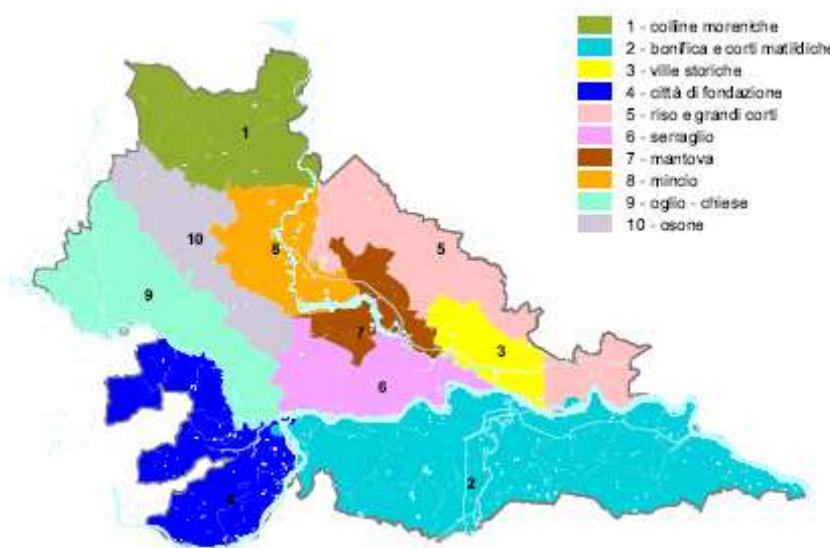


Figura 47 - Ambiti di fruizione turistico-ambientale.

Il territorio dell'area oggetto del piano rientra nell'Ambito 1 per il quale sono state proposte le seguenti strategie:

Ambito 1 - Sistema delle Colline Moreniche:

- connessione e valorizzazione del sistema storico insediativo costituito dai borghi rurali e dai nuclei urbani storici, anche in territorio extraprovinciale; in particolare con Valeggio sul Mincio, quale caposaldo della rete dei percorsi in ambito veronese, e con Pozzolengo – San Martino, quali luoghi delle battaglie risorgimentali;
- connessione e valorizzazione degli elementi peculiari del sistema paesistico ambientale morenico come boschi, prati aridi, terrazzi morfologici, orli di scarpata, ecc;
- valorizzazione degli elementi del sistema agricolo morenico, in particolare vigneti e frutteti, e connessione con il sistema enogastronomico (cantine, caseifici, ecc.);
- connessione dell'offerta turistica diversificata: ciclabile, fluviale, ippica ecc;
- raccordo con la progettualità nel contesto turistico del Garda meridionale.

#### 4.1.8.4 Lo schema strutturale della rete

La messa in relazione della rete dei percorsi con gli elementi di interesse, rappresentati sia dalle 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 secondo livello che corrisponde al collegamento strategico Strada Cavallara, oltre a rappresentare un nodo di connessione della rete principale, definito come Ambito Castellaro Lagusello - Monzambano (cfr. Figura 48).

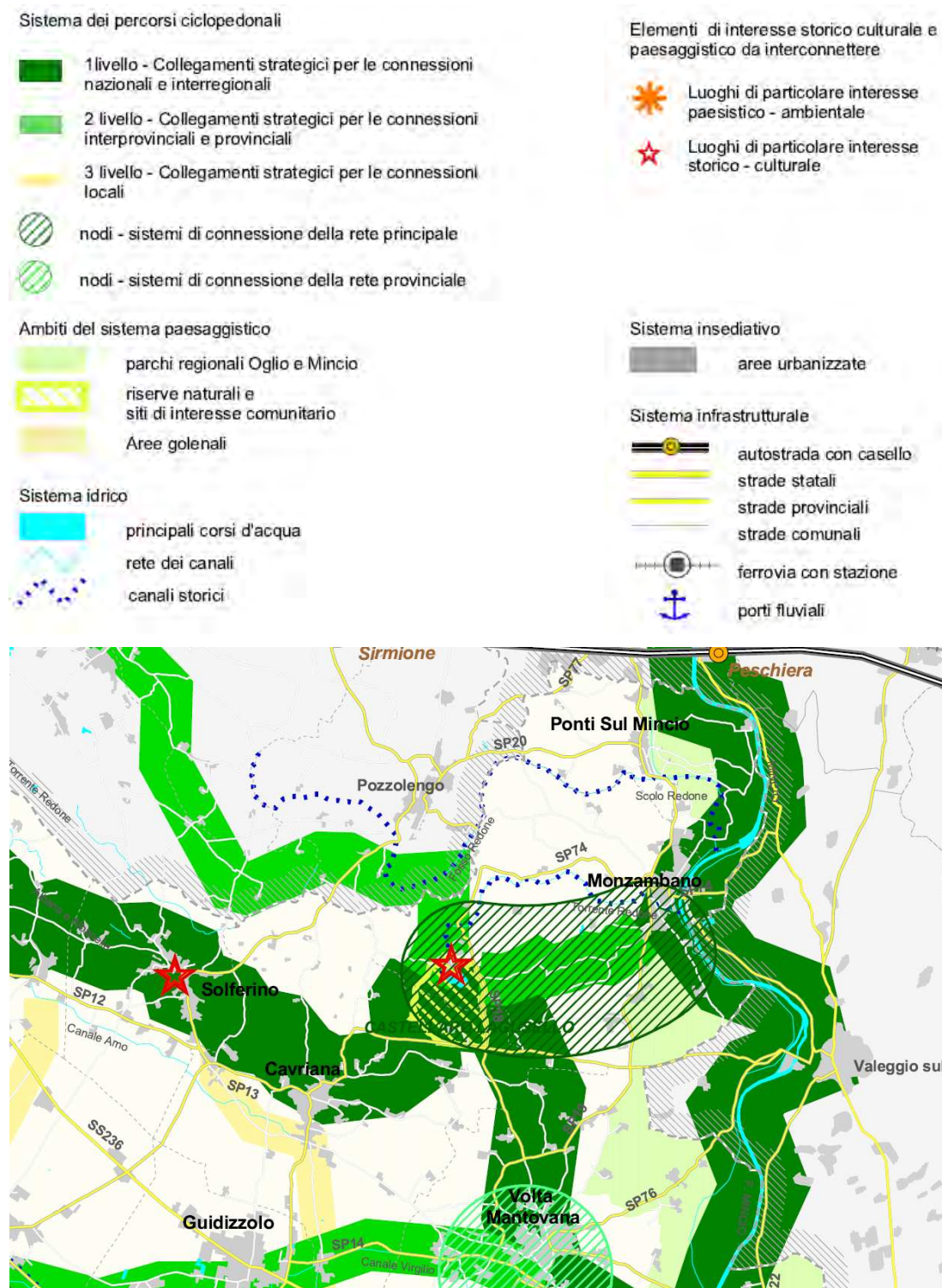


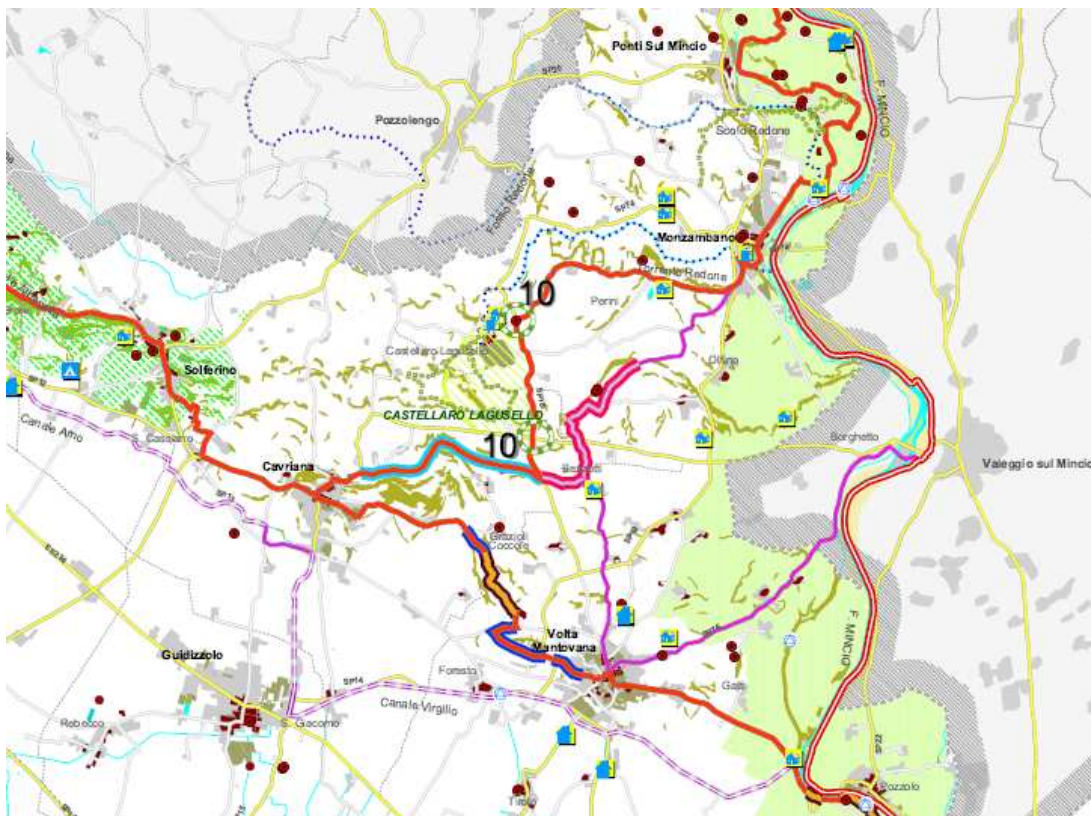
Figura 48 - Schema strutturale della rete e relativa legenda.



#### 4.1.8.5 Individuazione dei programmi e dei progetti d'intervento

Per la Ciclovia delle Colline Moreniche:

- riqualificazione del fondo stradale dei percorsi e dei sentieri che si sviluppano nell'ambito delle colline moreniche;
- messa in sicurezza del nodo di Castellaro Lagusello dove i diversi percorsi confluenti nel Borgo incrociano la SP 18 e 19.





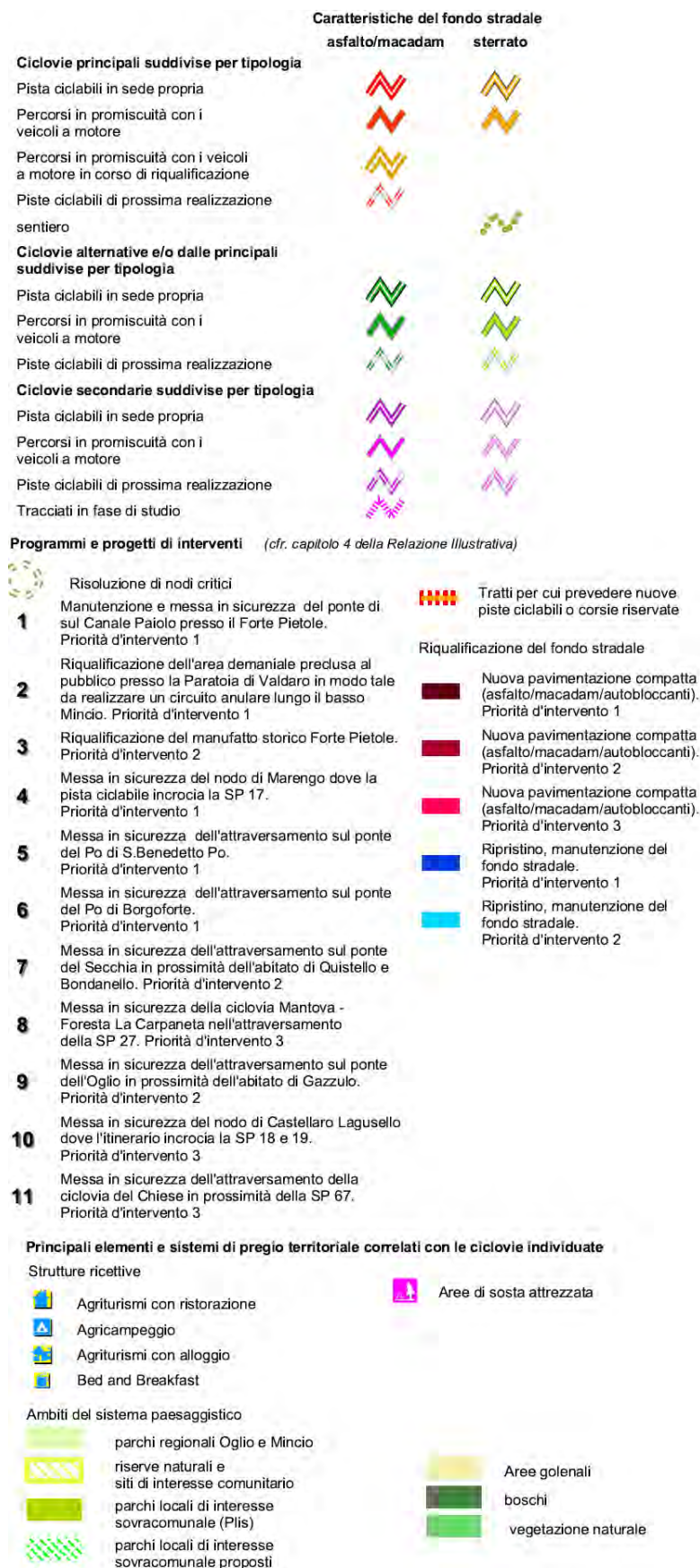


Figura 49 – Programmi e progetti d'intervento.

#### 4.1.9 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	Monzambano	Monzambano: completamento rete fognaria, completamento depuratore comunale e intercomunale, dati da PRRA.	750.000,00	228.330,10
3	Cavriana	Collettamento intercomunale Cavriana, Guidizzolo, Solferino e Volta Mantovana. Collettore di San Giacomo	234.729,00	58.682,25

Tabella 22 – Interventi finanziati nelle prime tre tranches AdPQ.

#### 4.1.10 Piano Regolatore Generale del Comune di Monzambano

È in corso di redazione il nuovo PGT, la cui proposta di Documento di Piano è stata consegnata a dicembre 2009.

Il Piano dei servizi e varianti conseguenti attualmente vigenti individua nell'area di interesse i seguenti azzonamenti:

- Zona territoriale omogenea tipo A:
  - A1: centro storico ambientale;
  - A2: area di vecchia formazione;
- Zona territoriale omogenea tipo C:
  - C3: area di espansione residenziale rada;
- Zona territoriale omogenea tipo E:
  - E1: area ad uso agricolo specifico;
  - E3: area ad uso agricolo vincolato;
  - aE: area di vecchia formazione ad uso agricolo;
- Zona territoriale omogenea tipo R:
  - R1: area di rispetto strad. cimit. dai corsi d'acqua;
- Sistema della viabilità (N.T.A. art. 48.1):
  - Area di arretramento edificatorio;
- Beni paesistici ed ambientali (N.T.A. art. 48.2):
  - T: torbiera;
- Aree potenzialmente oggetto di variante:
  - aree non classificate come standard ma destinate a servizi di uso pubblico;
- Zone di recupero (L. 457/78 Titolo V):
  - Individuazione per zone territoriali omogenee.
- Edificio di civile abitazione in zone t.o. E.

Adiacente al confine dell'area di interesse si segnala la presenza di una zona classificata come Zona territoriale omogenea tipo B, specificatamente del tipo B2 (Area di completamento residenziale estensivo).

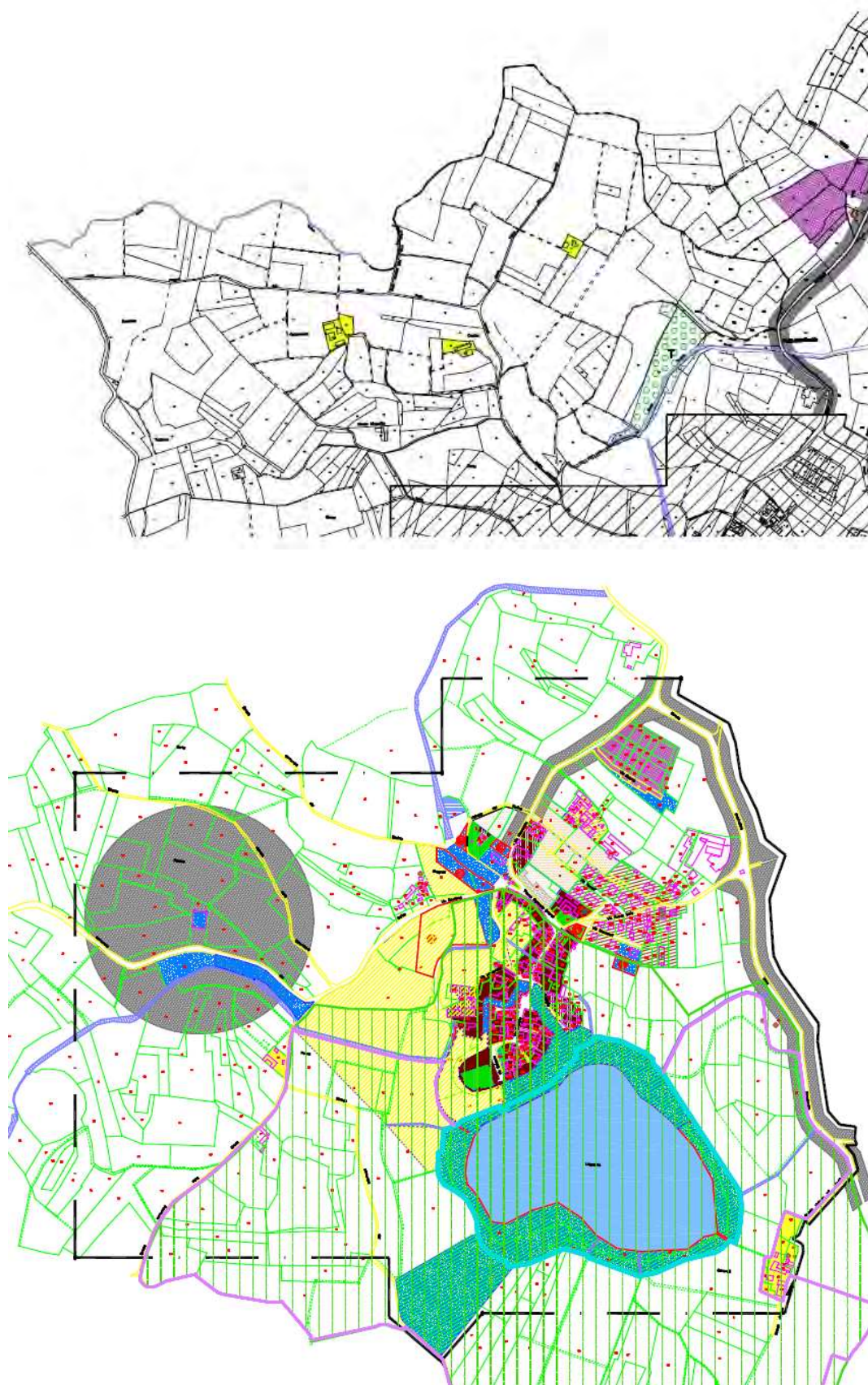






Figura 50 – Piano delle Regole - Disciplina delle aree di Monzambano e relativa legenda.

#### 4.1.10.1 Articolo 22 - Zone territoriali omogenee

22.5. Indipendentemente dall'entità di utilizzazione delle aree di appartenenza, al fine di adeguare gli edifici residenziali preesistenti a più civili condizioni di vita è consentito, ad eccezione delle zone t.o. di tipo A1 ed R e per una sola volta, un ampliamento degli edifici medesimi pari ad un massimo del 20% della volumetria residenziale esistente, da considerare al netto dei volumi aventi carattere di superfetazione; preso atto delle generali e precarie condizioni abitative dei residenti nelle aree ad uso agricolo, nelle sole zone t.o. di tipo E1 tale facoltà di ampliamento viene elevata fino a un massimo del 35%.

22.9. Nell'ambito delle zone t.o. di tipo A e B, eventualmente individuate all'interno del territorio con lettera aggiuntiva e (A/e; B/e), è consentito realizzare o mantenere destinazioni d'uso connesse all'attività agricola, con l'esclusione degli allevamenti di bestiame di ogni tipo e degli eventuali impianti di trasformazione, per i quali è consentito esclusivamente il mantenimento di quelli esistenti e senza l'aumento dell'area e/o dei volumi già utilizzati. Ad

esclusione delle zone A1/e, le zone A/e e B/e non sono sottoposte a piano attuativo indipendentemente da eventuali prescrizioni generali stabilite per le zone A e B.

22.16. In tutte le zone t.o. l'utilizzazione volumetrica, comportante variazione di destinazione d'uso di costruzioni esistenti, è ammessa esclusivamente nel caso in cui la nuova destinazione non sia incompatibile con quella prescritta per la zona t.o. di appartenenza; resta inteso che da tale facoltà sono escluse le costruzioni aventi carattere superfetativo o tipo logicamente in contrasto con l'assetto ambientale della zona.

La concessione per variazioni di destinazione è subordinata al rispetto delle norme di cui alla Legge n. 10/1977 ed ai relativi adempimenti Regionali e Comunali.

#### **4.1.10.2 Articolo 26.2 - Zone t.o. Tipo A1**

26.2.1. Fatti salvi, i casi specifici citati, nonché, le prescrizioni particolareggiate di cui al successivo Capo V, nelle zone omogenee di tipo A1 sono ammessi esclusivamente interventi di restauro, di risanamento conservativo e di ristrutturazione del patrimonio edilizio esistente, qualora tali interventi non comportino aumento delle volumetrie ed alterazioni delle caratteristiche architettoniche.

È ammessa la demolizione di costruzioni aventi esclusivo carattere superfetativo (baracche, tettoie, servizi igienici esterni, capannoni, costruzioni recenti in prefabbricato, ecc.); le aree libere o rese tali da demolizioni sono assolutamente inedificabili.

#### **4.1.10.3 Articolo 26.3 - Zona t.o. tipo A2**

26.3.2. La densità fondiaria massima nel caso dei singoli edifici di nuova costruzione, non può superare la densità media dell'intorno urbano di appartenenza, con un massimo non superabile di 2 mc/mq; nel caso di Piani attuativi completi di previsioni piani volumetriche, la densità fondiaria massima è elevata a 3mc/mq.

26.3.3. La tipologia edilizia delle nuove costruzioni ammesse deve uniformarsi a quella prevalente nella zona; non è consentita la edificazione, né la fabbricazione a blocco chiuso, né la fabbricazione isolata in orti e cortili interni che non consenta agli edifici un affacciamento su spazi pubblici o privati aperti al pubblico transito.

È assolutamente vietata la tipologia a capannone.

Per l'altezza massima e la distanza dei nuovi fabbricati si rimanda al par. 26.3.4 e 26.3.5.

26.3.8. Nel caso di singoli edifici di nuova costruzione, la superficie coperta, non può superare il 30% della superficie edificatoria a disposizione; tale percentuale è elevabile fino al 50% nel caso di Piani attuativi completi di previsioni piani volumetriche.



#### **4.1.10.4 Articolo 27 - Zona t.o. di tipo B**

Alla zona t.o. di tipo B B2 (Area di completamento residenziale estensivo) si applicano le seguenti norme.

27.2 La destinazione specifica è quella residenziale. Nei limiti consentiti dalla normativa commerciale sono consentite le destinazioni a negozi, botteghe, magazzini e depositi; nonché autorimesse pubbliche e private, alberghi, uffici, edifici per lo svago e lo spettacolo, edifici di interesse pubblico.

Sono espressamente escluse le destinazioni produttive industriali e quelle agricole. Destinazioni artigianali purchè non producano rumori, esalazioni, scarichi dannosi e/o nocivi, non siano comunque in contrasto con la destinazione specifica di zona e non abbiano un complessivo numero di addetti superiore a tre.

27.6 Nelle zone t.o. tipo B1 e B2 tutti gli interventi sono, di norma, attuati mediante rilascio di semplice concessione edilizia; sulla base di motivazioni, soprattutto connesse alla formazione o al potenziamento di opere di urbanizzazione, l'Amministrazione comunale può subordinare il rilascio di concessione, per interventi di qualsiasi tipo, alla formazione di un piano di attuazione convenzionato, esteso all'area interessata, previa approvazione di apposita variante al P.R.G..

#### **4.1.10.5 Articolo 30 - Zona t.o. di tipo C**

30.4 Fatte salve le singole disposizioni di zona, la destinazione specifica è quella residenziale. Possono essere consentite le destinazioni ad alberghi, autorimesse, uffici pubbl. e privati, edifici per lo svago e lo spettacolo; edifici di interesse generale, artigianato di servizio. Per le destinazioni a carattere commerciale si applicano i disposti settoriali di cui alle presenti Norme. Sono espressamente escluse le destinazioni produttive e quelle agricole.

#### **4.1.10.6 Articolo 33 - Zona t.o. di tipo C3**

33.1 Comprende le zone in edificate per le quali si prevede solo la edificazione di tipo estensivo a ville isolate.

33.2 Per tali zone, oltre alle Norme Generali per le zone di tipo C, valgono le seguenti prescrizioni particolari:

1. La densità fondiaria è fissata in 0,70 mc/mq.
2. L'altezza massima dei nuovi edifici è di ml. 4,50 pari a 1 piano fuori terra;
3. Il rapporto massimo di copertura è pari a 15%.
4. Non è fissato il lotto minimo.
5. Le distanze minime di cui alle norme generali per le zone C sono così modificate:
  - distanze minime dai confini ml. 6,00;

- distanze minime fra i fabbricati ml. 12,0. Non è mai consentita la costruzione in confine o sul ciglio stradale.
- 6. È fatto obbligo, oltre al mantenimento degli alberi di alto fusto esistenti, mettere a dimora, prima della concessione della licenza di abitabilità, alberi ad alto fusto di essenze locali in quantità tale da soddisfare la proporzione di un albero ogni 70 mq. di superficie privata libera da costruzioni. Gli alberi ad alto fusto, per i quali nel tempo si rendesse necessario l'abbattimento, devono essere sostituiti al fine di mantenere costante il rapporto suddetto (1 albero ogni 70 mq). La posizione degli alberi ad alto fusto e il tipo di essenza, devono essere chiaramente indicati nel progetto allegato alla richiesta di concessione;
- 7. La destinazione di zona è soltanto residenziale con la esclusione di attività di ogni tipo fatti salvi Uffici ad uso personale degli abitanti insediati. Potranno essere previste attività commerciali nei limiti prescritti al cap. IV del presente Titolo.

#### **4.1.10.7 Articolo 35 - Zona t.o. di tipo E**

##### **35.2 Modalità d'uso del territorio rurale**

1. In tutte le zone di cui al presente titolo deve essere privilegiata la salvaguardia ed il recupero del patrimonio edilizio esistente. Pur non essendo vietate le nuove costruzioni, esse sono da realizzarsi solo quando sia dimostrata l'impossibilità funzionale ed edilizia al recupero di edifici esistenti, e comunque nel rispetto di quanto previsto dalla L.R. 93/80.
2. L'edificazione di residenze ed attrezzature connesse con l'attività agricola, è comunque ammessa solo ed esclusivamente nei seguenti casi:
  - a. fabbisogno edificatorio di aziende agricole già insediate ed operanti sul territorio comunale alla data di adozione del presente piano. L'intervento edificatorio deve, comunque, essere risolto in continuità spaziale rispetto al sito originario di insediamento. Eccezionalmente, solo nei casi di comprovata impossibilità ad adeguare e/o potenziare le strutture del sito originario, è ammesso risolvere il fabbisogno edificatorio anche in siti diversi.
3. Per le aziende, comunque già esistenti ed operanti sul territorio comunale alla data di adozione del presente piano, che abbiano attività tipologiche di allevamenti diversi da quelli di bovini, ovini od equini, il soddisfacimento del relativo fabbisogno di attrezzature, fatta eccezione per le abitazioni, è consentito solo attraverso il riuso di fabbricati esistenti, sui quali non è, comunque, consentita alcuna variazione planivolumetrica.

4. È in ogni caso vietata l'edificazione, od il riuso di attrezzature esistenti, ai fini dell'allevamento suinicolo. Sugli edifici esistenti, utilizzati a tale scopo, sono consentiti solo interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

#### 35.3 Destinazione d'uso delle z.t.o. di tipo E

1. Nelle aree destinate dal PRGC a zona agricola sono ammesse esclusivamente (fatti salvi i casi previsti nelle singole subzone) e nel rispetto dei criteri generali di cui al precedente art. 35.2, le opere realizzate in funzione della conduzione del fondo e destinate alle residenze dell'imprenditore agricolo e dei dipendenti dell'azienda, nonché alle attrezzature ed infrastrutture produttive, quali stalle, silos, serre, magazzini, locali per la lavorazione e la conservazione e vendita dei prodotti agricoli, secondo le modalità previste dal successivo art. 35.4.
2. Sono, in ogni caso, espressamente vietate le costruzioni per attività industriali e artigianali non connesse all'attività agricola.

#### 35.5 Disciplina generale di utilizzazione delle z.t.o. di tipo E

In tutte le zone t.o. di tipo E valgono le seguenti prescrizioni generali:

##### 5. Nuove costruzioni:

- a. Le nuove costruzioni a potenziamento od adeguamento delle aziende esistenti dovranno inserirsi correttamente nel sito dell'agglomerato originario istituendo con gli elementi di questo rapporti formali e spaziali propri di un unico "fatto architettonico" [...].

Non è in ogni caso consentita, fatti salvi i casi previsti nella seconda parte del punto a) dell'art. 35.2, la realizzazione di sole nuove abitazioni di pertinenza agricola in ambiti isolati non spazialmente relazionati all'agglomerato cortivo, o separati da questo da pubbliche strade.

- b. Le nuove costruzioni relative all'insediamento di nuove aziende ai sensi art. 35.2 punti b, c, d, e, dovranno essere risolte in modo architettonicamente compiuto. I singoli edifici dovranno relazionarsi tra loro e con i fatti naturali ed artificiali del sito di insediamento (pendenze del terreno, rivali, alberature, corsi d'acqua, orientamento delle coltivazioni, cappezzagne, percorsi e strade pubbliche o di pubblico interesse).

##### 6. Recinzioni:

All'interno del territorio rurale sono ammesse solo recinzioni in siepi vive di essenze locali.

Per le sole abitazioni e per gli edifici esistenti ad uso non agricolo, sono ammesse recinzioni in paletti di legno e rete metallica a condizione che la recinzione sia completata in ogni sua parte con la messa a dimora di siepi vive di essenze locali.

L'altezza della rete non dovrà comunque superare i 150 centimetri e l'abitato recintato, da definirsi comunque in relazione all'impianto edilizio, non potrà eccedere dieci volte la superficie coperta dell'edificato di cui costituisce pertinenza.

Sono inoltre, eccezionalmente, ammesse recinzioni in muratura piena intonacata, nel rispetto delle tipologie locali, solo quando tali elementi già preesistono o comunque costituiscono elemento atto a riordinare e a raccordare episodi architettonici disgiunti.

**Art. 35.7 Prescrizioni particolari - usi non agricoli**

Con la presente variante, redatta ai sensi art. 2 punto 2 lettera "i" L.R. 23/97, la vigente normativa dello strumento urbanistico per quanto riguarda le aree agricole è stata specificata nell'ambito delle possibilità del recupero dell'esistente ad usi non agricoli, riportandola tra l'altro a maggior coerenza coi contenuti della L.R. 93/80, e precludendo il recupero ad uso residenziale di capannoni e stalle dismessi.

Sono state inoltre specificate le modalità per l'edificazione di residenze ed attrezzature connesse con l'attività agricola nella direzione di privilegiare la salvaguardia ed il recupero del patrimonio edilizio esistente.

**4.1.11 Piano di Governo del Territorio del Comune di Cavriana**

Il PGT vigente classifica le aree ricadenti nel SIC e Riserva del Complesso Morenico Castellarò Lagusello come:

- Aree agricole a coltura specializzata:
  - Bosco;
  - Aree destinate all'attività agricola (vigneti/frutteti);
- Aree agricole a destinazione generica:
  - Aree destinate all'attività agricola generica;
  - Aree destinate all'attività agricola generica in ambiti di particolare valore paesaggistico-ambientale ed ecologico;
- Ambiti non in trasformazione: prati aridi.

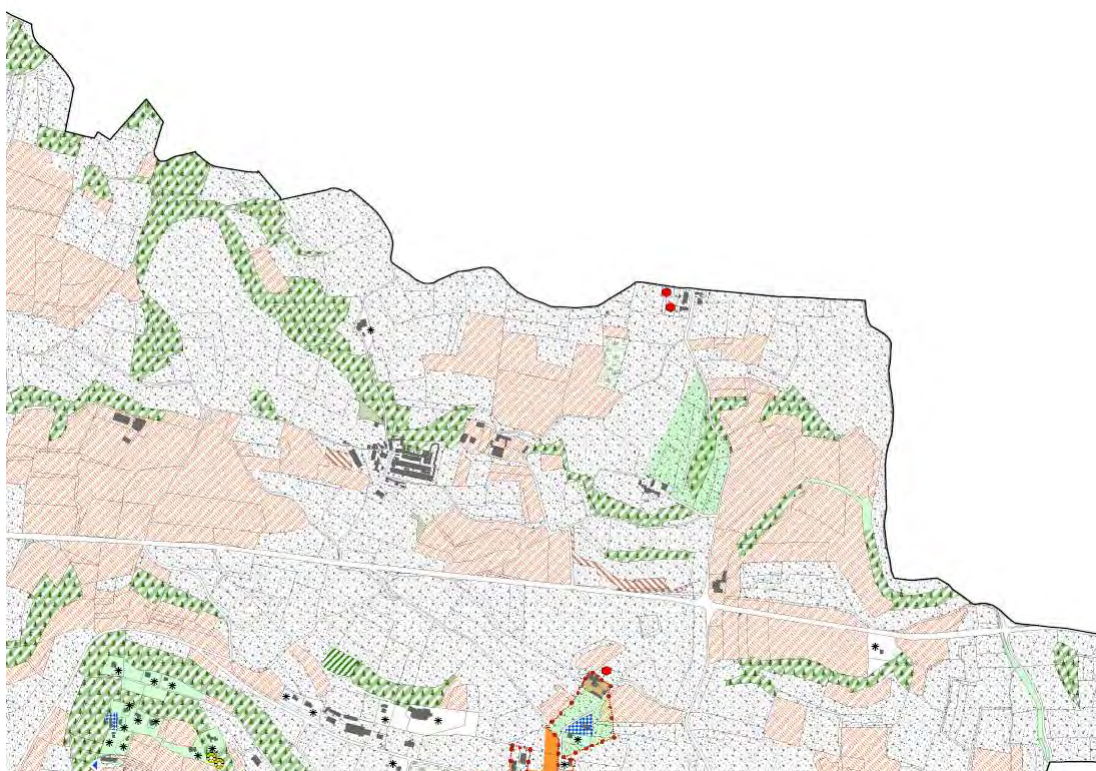




Figura 51 – Piano delle Regole - Disciplina delle aree di Cavriana e relativa legenda.

#### 4.1.11.1 Articolo 21 - Disciplina generale di utilizzazione delle aree destinate all'agricoltura

21.6.1 In tutte le aree destinate all'agricoltura valgono le seguenti prescrizioni generali:

f – la costruzione di nuovi edifici residenziali per l'imprenditore agricolo e per i dipendenti dell'azienda è ammessa, qualora le esigenze abitative non possano essere soddisfatte attraverso interventi sul patrimonio edilizio esistente;

21.6.2 In tutte le aree destinate all'agricoltura, la formazione o il completamento delle recinzioni dovrà attenersi alle seguenti modalità esecutive:

21.6.2.2 negli insediamenti ricadenti in aree d'interesse paesaggistico-ambientale, devono essere adottate soluzioni a siepe arbustiva od a filare di specie autoctone; per esigenze di carattere funzionale possono essere adottate anche soluzioni a staccionata costituita da elementi di legno tondo o squadrato;

21.6.3.2 Non sono consentiti nuovi allevamenti suinicoli né ampliamenti di quelli esistenti.



21.6.6 In tutte le aree agricole che ricadono entro il perimetro della Riserva naturale denominata “*Complesso di Castellaro Lagusello*”, ogni tipo di attività deve essere conforme alle discipline fissate:

- dalla D.C.R. 11/10/1984 n. 3/1738;
- dal Piano di gestione.

21.6.7 In tutte le aree agricole che ricadono entro il perimetro del S.I.C. IT20B0012 denominato “*Complesso Morenico Castellaro Lagusello*”, ogni tipo di attività deve essere conforme alle discipline fissate:

- dalla Direttiva Comunitaria n. 92/43/CEE “*Conservazione degli habitat naturali e semi naturali e della flora e della fauna selvatiche*”;
- dal D.P.R. 08/09/1997 n. 357 “*Regolamento recante l’attuazione della Direttiva n. 92/43/CEE*”;
- D.G.R. 08/08/2003 n. 7/14106, integrata dalla D.G.R. 13/12/2006 n. 8/3798.

21.6.8 In tutte le aree agricole devono essere tutelati gli elementi vegetazionali sia arboreo che arbustivo caratterizzanti il paesaggio, quali:

21.6.8.1 le specie di piante di seguito elencate, che presentano una circonferenza a petto d’uomo (m 1,3 da terra) pari o superiore ai sotto indicati limiti regionali per l’individuazione degli alberi monumentali (rari esempi di maestosità e/o longevità):

- 150 cm per tutte le specie di Carpino (*Carpinus*), di Alloro (*Laurus*), di Gelso (*Morus*), di Sorbo (*Sorbus*) e per la Roverella (*Quercus pubescens*);
- 300 cm per le varie latifoglie e per il Pino cembro (*Pinus cembra*), tranne le varie specie di Faggio (*Fagus*);
- 350 cm per le varie specie di conifere ad esclusione del *Pinus cembra*, del *Pinus uncinata* e delle varie specie di Cedro (*Cedrus*);
- 400 cm per le varie specie di Castagno (*Castanea*), di Cedro (*Cedrus*) e di Platano (*Platanus*);

21.6.8.2 i filari costituiti da specie autoctone (platani, olmi, gelsi, bagolari, mandorli) od esotiche (robinia, spino di Giuda, gelso della carta);

21.6.8.3 i roccoli, normalmente di cipresso e carpino bianco;

21.6.8.4 le fasce arboree collinari.

21.6.9 E’ vietato a chiunque danneggiare, modificare nella loro struttura o abbattere le piante delle specie e con le caratteristiche elencate al precedente comma 1. Gli interventi di manutenzione e conservazione di tali alberi, nonché il loro eventuale abbattimento per esigenze di pubblica incolumità o fitosanitarie, sono autorizzati dal Dirigente o Responsabile del competente ufficio comunale, previa acquisizione di un parere tecnico delle strutture regionali competenti in materia di servizi forestali e fitosanitari.

21.6.10 Sugli elementi elencati ai precedenti commi 2, 3 e 4 sono consentite solo opere di manutenzione e/o ripristino atte a salvaguardarne le funzioni paesistico-ambientali ed ecologiche; eventuali interventi di sostituzione, dovuti a problemi di stabilità o fitopatologie

devono essere autorizzati dal Dirigente o Responsabile del competente ufficio comunale, previo parere della Commissione per il paesaggio.

21.6.11 Per migliorare la compatibilità ambientale del settore agricolo, sono da privilegiare gli interventi che prevedono l'installazione d'impianti di produzione di biogas e la stabilizzazione dei liquami da spandere sul suolo, nonché, gli interventi che prevedono l'installazione d'impianti fotovoltaici di produzione dell'energia elettrica e d'impianti solari termici di produzione dell'acqua calda per i fabbisogni aziendali.

21.10 Edificazione esistente nel territorio rurale non adibita ad usi agricoli

21.10.8 Sugli edifici esistenti, che ricadono all'interno della Riserva naturale denominata "*Complesso di Castellaro Lagusello*" e del S.I.C. IT20B 0012 denominato "*Complesso Morenico Castellaro Lagusello*", potranno essere eseguiti esclusivamente interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di restauro ed al risanamento conservativo, di ristrutturazione senza alterazione di volume, se non per la creazione o l'ammodernamento degli impianti igienici o di servizio delle abitazioni; in tali edifici sono consentite esclusivamente destinazioni d'uso residenziali.

Per le indicazioni sugli interventi si rimanda all'art. 6 del Piano delle Regole.

#### **4.1.11.2 Articolo 22 - Aree non soggette a trasformazione urbanistica**

22.2. Prati aridi

22.2.1 I prati aridi sono normalmente collocati sui versanti più scoscesi e soleggiati e sono interessati da prati di erbe tipicamente xerofile, interrotti in alcuni casi da piccoli cespugli di ginestra spinosa, di citiso peloso e di ononide bacaja; dove il terreno degradante forma piccoli terrazzi o avvallamenti crescono rare roverelle isolate o a piccoli gruppi, che creano effetti paesaggistici di notevole bellezza.

In questo particolare ambiente naturale vegetano numerose specie rare di orchidee selvatiche (il giglio caprino, l'orchidea cimicina, l'orchidea bruciata, l'orchidea screziata, l'orchidea a farfalla, la serapide maggiore ed altre ancora) che devono essere necessariamente salvaguardate.

22.2.2 In questi contesti, sono ammessi esclusivamente interventi di consolidamento e di naturalizzazione; è vietata la loro soppressione e qualsiasi altro tipo d'intervento antropico che possa alterarne, danneggiarne o distruggerne l'habitat naturale.

E' assolutamente vietato ogni tipo di edificazione.

22.2.3 Tutti gli interventi devono essere rivolti esclusivamente ad incentivare la fruibilità di questi luoghi con modalità che non devono in alcun modo alterarne gli equilibri ecologici.

## **4.2 Inventario delle regolamentazioni**

### **4.2.1 *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:

- A) parchi naturali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera a della l.r. 86/83;
- B) parchi regionali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera b della l.r. 86/83;
- C) riserve naturali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera c della l.r. 86/83;
- D) monumenti naturali, di cui all'art. 1 comma 1 lettera d della l.r. 86/83;
- E) zone di particolare rilevanza naturale e ambientale, di cui all'art. 1 comma 1 lettera e della l.r. 86/83;
- F) parchi locali di interesse sovracomunale, di cui all'art. 34 della l.r. 86/83;
- G) 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.

#### *4.2.2 Criteri di gestione obbligatori e buone pratiche agronomiche e ambientali ai sensi del Reg. CE 73/09*

##### **4.2.2.1 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.

##### **4.2.2.2 Criteri di gestione obbligatori**

###### **4.2.2.2.1 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.

#### 4.2.2.2.2 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 lettiere 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 lettiere 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<sup>^</sup>/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 foraggiere 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.

#### 4.2.2.2.3 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.

#### 4.2.2.3 Norme per il mantenimento dei terreni in buone condizioni agronomiche e ambientali

##### 4.2.2.3.1 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.

##### 4.2.2.3.2 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.

**4.2.2.3.3 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.

#### *4.2.3 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.).

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 52 – Allegato alla DGR n. 4345 del 20.04.2001.

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.

#### 4.2.4 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 anfibii 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 anfibii e rettili autoctoni della Lombardia compresi nell'elenco di cui all'articolo 1, comma 3, lettera b). Sono consentiti prelievi di anfibii 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 anfibii 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 anfibii 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 anfibii 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 c), 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 del 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 cortice 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:

- conoscenza, conservazione e gestione della piccola fauna, della flora autoctona e degli alberi monumentali;
- 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 53 – Estratto dalla L.R. 31 marzo 2008, n. 10.



#### 4.2.5 *Norme Tecniche di Attuazione del PTCP della Provincia di Mantova*

##### **4.2.5.1 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.

#### **4.2.5.2 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.

#### *4.2.6 Regolamento attuativo del Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Provincia di Mantova*

##### **4.2.6.1 Generalità**

Si riporta di seguito l'articolo del regolamento inerente i Siti Natura 2000, rimandando alla lettura dell'intero regolamento per quanto riguarda gli altri articoli.

##### **4.2.6.2 Art. 55 (Prescrizioni tecniche provvisorie per i siti Natura 2000)**

1. Come previsto dall'articolo 3, comma 3, fino all'approvazione dei piani di indirizzo forestale e di assestamento forestale, i tagli e le altre attività selvicolturali nei boschi ricadenti nei siti Natura 2000 non sono soggetti alla valutazione di incidenza se rispettano le seguenti prescrizioni tecniche provvisorie:
  - a) nel taglio dei cedui, tutte le riserve presenti devono essere rilasciate fino a che abbiano raggiunto un'età pari ad almeno quattro volte il turno minimo, con obbligo di scelta tra queste per individuare gli alberi destinati all'invecchiamento indefinito;
  - b) in tutti i boschi, gli alberi da destinare all'invecchiamento indefinito sono scelti tra i soggetti dominanti di maggior diametro e di specie autoctone;
  - c) in tutti i boschi è obbligatorio il rilascio, salvo i casi di lotta fitosanitaria obbligatoria, di eventuali alberi morti in piedi o a terra in numero di almeno uno ogni mille metri quadrati o loro frazione;
  - d) in tutti i boschi è obbligatorio il rilascio degli alberi, anche morti, che presentino nei dieci metri basali di fusto evidenti cavità utilizzate o utilizzabili dalla fauna a fini riproduttivi o di rifugio, tranne il caso che il rilascio comporti pericolo per la pubblica incolumità;
  - e) in tutti i boschi è obbligatorio il rispetto del sottobosco, evitando di effettuare ogni genere di ripuliture, che possono essere effettuate fra l'1 agosto e la fine di febbraio per garantire la sicurezza del cantiere oppure per accertate esigenze di prevenzione degli incendi;
  - f) in tutti i boschi è obbligatorio il rilascio delle specie arboree o arbustive considerate rare o sporadiche in base a specifici elenchi predisposti da ciascun ente forestale, in

collaborazione con l'ente gestore del sito Natura 2000, quando presenti in quantità inferiore a due piante ogni mille metri quadrati;

- g) in tutti i boschi è obbligatorio contrastare la diffusione delle specie esotiche a carattere infestante indicate nell'articolo 52 mediante il taglio o estirpazione dei soggetti presenti in occasione di ogni taglio selvicolturale;
- h) in tutti i boschi è obbligatorio, durante le attività selvicolturali, adottare le tecniche e strumentazioni utili a evitare il danneggiamento delle tane della fauna selvatica, dei piccoli specchi o corsi d'acqua, delle zone umide e della flora erbacea nemorale protetta;
- i) nei boschi posti in zone di protezione speciale è vietato eseguire ripuliture, utilizzazioni e altri tagli colturali dall'1 marzo al 31 luglio;
- j) nei rimboschimenti, negli imboschimenti, nei rinfoltimenti ed in caso di rinnovazione artificiale è obbligatorio l'uso di specie previste per i tipi forestali della Lombardia; rimboschimenti e imboschimenti possono essere realizzati solo su terreni agricoli.

#### *4.2.7 Disposizioni relative alla pesca*

##### **4.2.7.1 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”**

###### **4.2.7.1.1 Art. 1 Classificazione delle acque**

4) La pesca esercitata con attrezzi di tipo professionale è sempre vietata:

- a) nelle acque del fiume Oglio, comprese le sue lanche, i rami morti, i bracci laterali e simili, afferenti all'asta del fiume;
- b) nei Laghi di Mantova (ZPS – IT20B009).

###### **4.2.7.1.2 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.

4.2.7.1.3 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.

#### 4.2.7.1.4 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.

#### 4.2.7.1.5 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.

#### 4.2.7.1.6 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 triotti

## 4.2.7.1.7 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”.

## 4.2.7.1.8 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 ciclopeditoni; 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

#### **4.2.7.2 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-Canalbianco, 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 convenzionate 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.

#### **4.2.8 Disposizioni relative all'attività antropica - Riserva Naturale Castellaro Lagusello**

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.

##### **VI - Divieti e limiti alle attività antropiche**

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 o ristrutturazione, senza alterazione di volume se non per la creazione o l'ammodernamento degli impianti igienici o di servizio delle abitazioni;

- 2) realizzare insediamenti produttivi, anche di carattere zootecnico;
- 3) costruire infrastrutture in genere, fatto salvo quanto previsto dal piano in funzione delle finalità della riserva e direttamente eseguito dall'ente gestore ovvero dallo stesso autorizzato;
- 4) aprire nuove strade, asfaltare, ampliare o operare la trasformazione d'uso di quelle esistenti;
- 5) coltivare cave e torbiere od estrarre inerti ed 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 in funzione delle finalità della riserva ed espressamente autorizzato dall'ente gestore;
- 7) impiantare pioppeti artificiali od altre colture arboree a rapido accrescimento;
- 8) effettuare interventi di bonifica idraulica della zona umida;
- 9) raccogliere, asportare o danneggiare la flora spontanea, fatte salve le attività previste dal piano e la riserva scientifica, eseguiti 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, eseguiti direttamente dall'ente gestore ovvero dallo stesso autorizzati;
- 16) esercitare la caccia; l'area può essere dichiarata oasi di protezione ai sensi della L.R. 47/78, art. 12;
- 17) introdurre specie animali o vegetali estranee, fatte salve le attività previste dal piano e la ricerca scientifica, eseguite direttamente dall'ente gestore, ovvero dallo stesso autorizzate;

- 18) introdurre cani;
  - 19) svolgere attività pubblicitaria, organizzare manifestazioni folkloristiche o sportive, effettuare il campeggio;
  - 20) realizzare 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) esercitare la navigazione con natanti a motore;
  - 23) effettuare studi e ricerche che comportino prelievi in natura 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 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 23 e 24 della precedente lettera a).
- c) Sono consentite, nei limiti e con le modalità stabiliti dal piano, l'attività agricola e le operazioni di mantenimento e sfalcio del canneto.

Figura 54 – Estratto dalle Determinazioni relative ai punti b), c), d), e), f) dell'art. 12 L.R. 30 novembre 1983, n. 86.

#### 4.2.9 Decreto Ministeriale 24 luglio 2003

Con DM del 24.07.2003 il Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Soprintendenza Regionale per i beni e le attività culturali della Lombardia, ha stabilito che *“ai sensi dell'art. 49 del Decreto Legislativo 29 ottobre 1999 n. 490 nei confronti “dell'area adiacente al castello e alle mura” [...] sono dettate le seguenti prescrizioni:*

- *le aree a verde dovranno mantenere l'attuale destinazione agricola; per quanto riguarda il mappale 152, si prescrive il mantenimento della situazione esistente per quanto concerne la volumetria, le quote di colmo e di gronda, i prospetti e la conformazione delle murature esterne. Eventuali opere edili dovranno essere effettuate con materiali e tecnologie tradizionali.”*

### 4.3 Inventario dei progetti

#### 4.3.1 *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 Monzambano	2 – Programma di valorizzazione del patrimonio culturale ed ambientale denominato "Dal castello al fiume"	987.250,00	459.564,88	987.250,00	459.564,88

Tabella 23 – 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 ciclopeditoni;
- 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.



#### 4.3.2 Progetto Interpretare il Mincio - Cinque chiavi per interpretare, capire, fruire la biodiversità

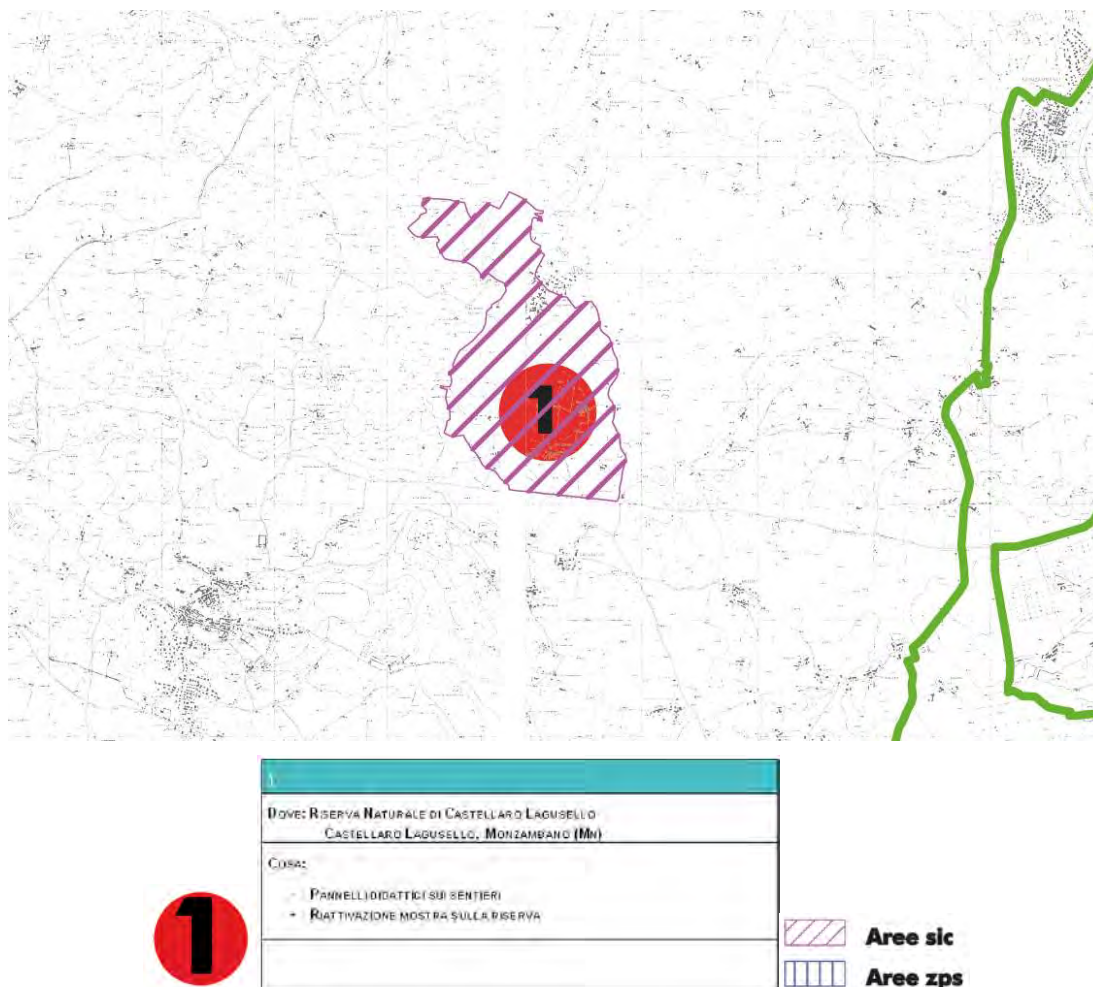


Figura 55 – Stralcio della cartografia degli interventi ricadenti nell'area di interesse del Progetto Interpretare il Mincio e relativa legenda.

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 è prevista l'installazione di pannelli didattici sui sentieri e la riattivazione della mostra sulla Riserva.

Il cronoprogramma delle azioni del progetto è di seguito riportato.

Fasi	Azioni	SETTEMBRE 2008 - DICEMBRE 2010																							
		2008 S	O	N	D	2009 G	F	M	A	M	G	L	A	M	A	M	G	L	A	M	A	M	G	L	A
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 56 – Cronoprogramma delle azioni ricadenti in area di interesse.

#### 4.3.3 Progetto di riqualificazione ambientale della zona umida del Giudes

La zona umida del Giudes, presente all'interno del SIC IT20B0012 – “Complesso morenico di Castellaro Lagusello” in provincia di Mantova, necessita di interventi volti a tutelare e conservare la diversificazione ambientale presente e nel contempo a rendere fruibile l'area ai numerosi visitatori che allo stato non possono usufruire di un percorso sentieristico opportunamente segnalato che consenta loro di raggiungerla.

Sono previsti interventi selvicolturali e un nuovo percorso escursionistico.

Gli interventi selvicolturali interesseranno le aree in fase di ricolonizzazione presenti nel lato Est della zona umida del “Giudes”, posta circa 1 km a sud-ovest dell'abitato di Castellaro Lagusello, nel Comune di Cavriana. L'intervento selvicolturale in progetto prevede il taglio ed il successivo esbosco delle specie infestanti; al termine si interverrà con

l'inserimento sottochioma di piante arboree e arbustive appartenenti alle specie autoctone e climax dell'area.

La realizzazione di un percorso escursionistico opportunamente segnalato da tabelle indicatorie posizionate lungo il tracciato, pertanto, renderebbe fruibile e visitabile il sito ed il posizionamento di pannelli didattici consentirebbe, inoltre, ai visitatori di conoscere le peculiarità e le emergenze ambientali del luogo nel rispetto dell'ambiente. Si prevede la realizzazione di un percorso escursionistico attraverso i boschi esposti a Nord/Nord-Ovest posti alla base del Monte Tondo mediante lo sfondamento della vegetazione arborea e arbustiva esistente e lo sfalcio della vegetazione erbacea per una larghezza massima di 1,00 m ed una lunghezza complessiva di 300 m. Il percorso attraverso i boschi esposti a Nord/Nord-Ovest posti alla base del Monte Tondo sarà realizzato mediante lo sfondamento della vegetazione arborea e arbustiva esistente e lo sfalcio della vegetazione erbacea per una larghezza massima di 1,00 m ed una lunghezza complessiva di 300 m. Si prevedono, inoltre, dove necessario, dei movimenti di terra localizzati, per consolidare il terreno in corrispondenza delle zone di scarpata.

Si prevede di realizzare 2 pannelli didattici descrittivi delle emergenze naturalistico - ambientali presenti nella zona umida del “Giudes” e tre tabelle indicatorie da posizionare lungo il percorso di nuova realizzazione.

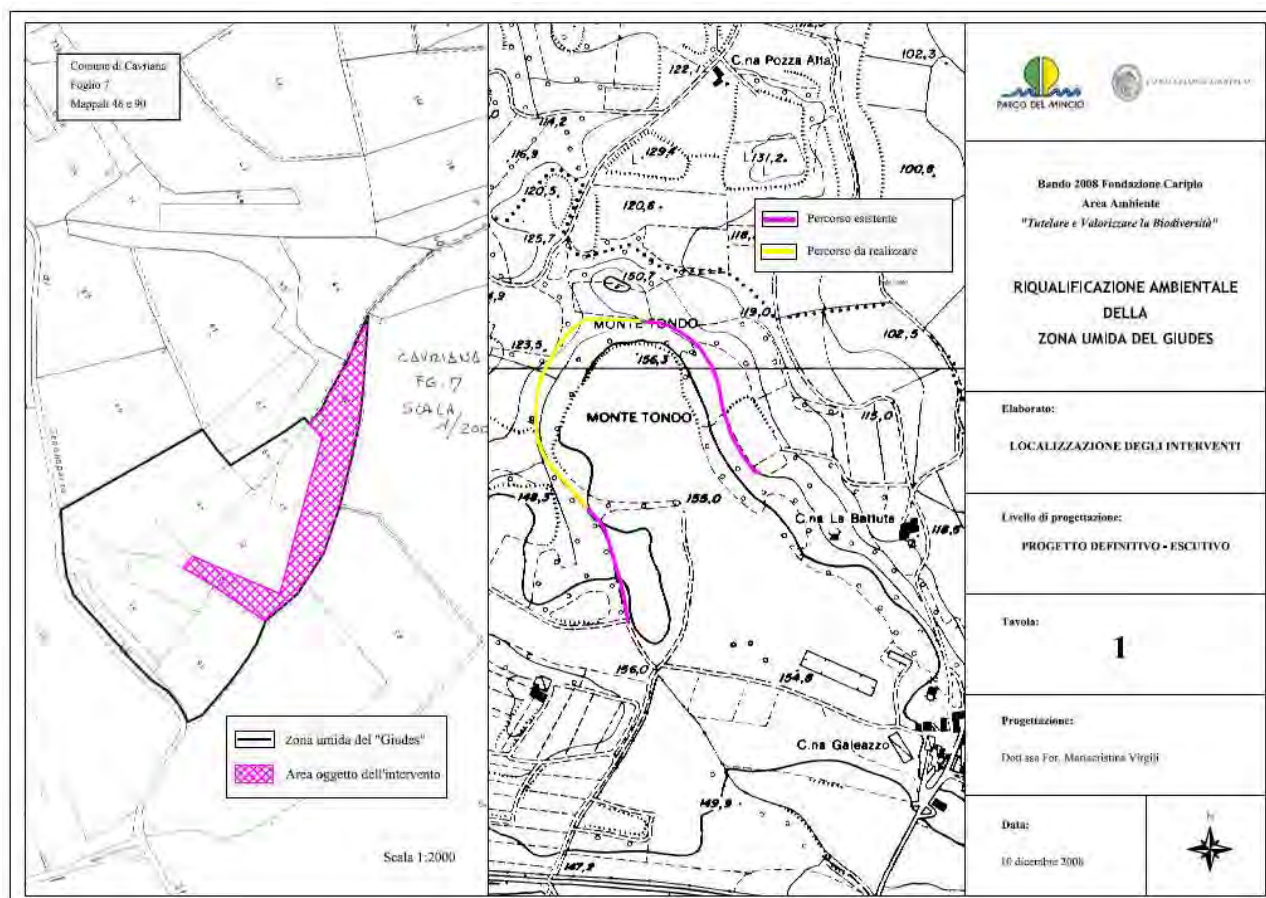


Figura 57 – Stralcio della planimetria degli interventi in progetto

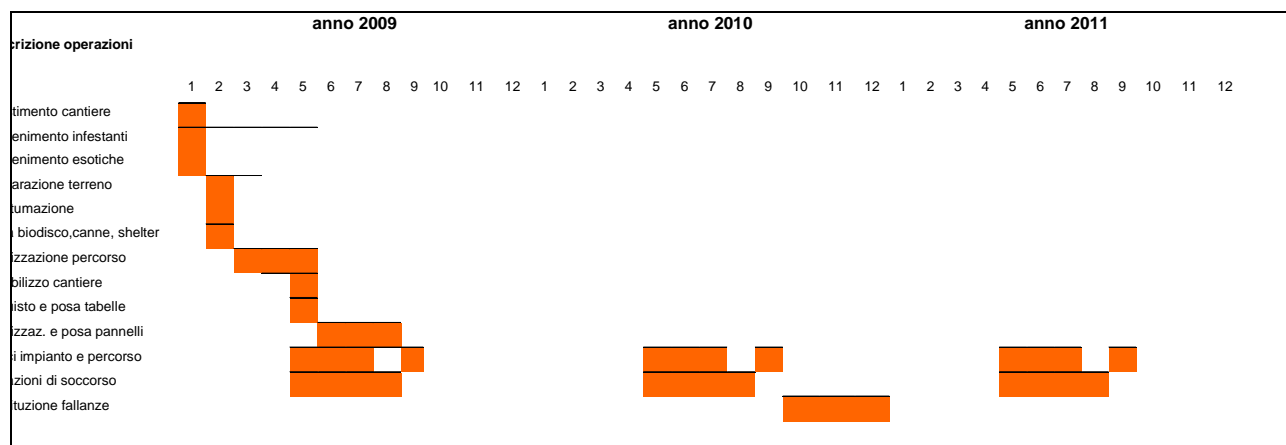


Tabella 24 – Cronoprogramma e ripartizione annuale degli interventi.

#### 4.4 Aspetti socio-economici

##### 4.4.1 *Introduzione*

Questa parte del lavoro prende in considerazione un'area di studio costituita dai comuni Cavriana e Monzambano.

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 Cavriana è passata da 3.485 a 3.864 abitanti (+10,9%), raggiungendo una densità di 105,1 abitanti per km<sup>2</sup>.

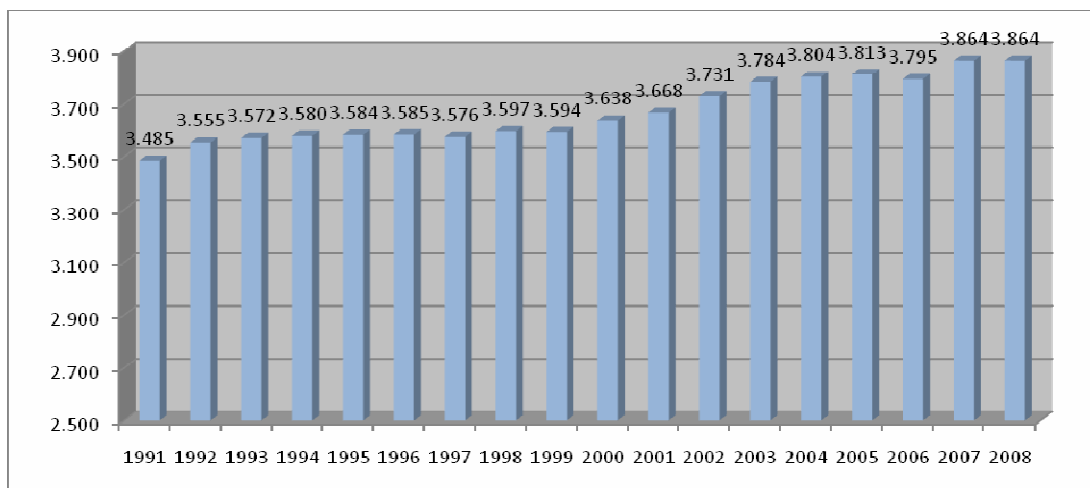


Figura 58 - Popolazione residente a Cavriana dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT.

Nello stesso periodo, la popolazione residente di Monzambano è passata da 3.980 a 4.872 abitanti (+22,4%), raggiungendo una densità di 162,7 abitanti per km<sup>2</sup>.

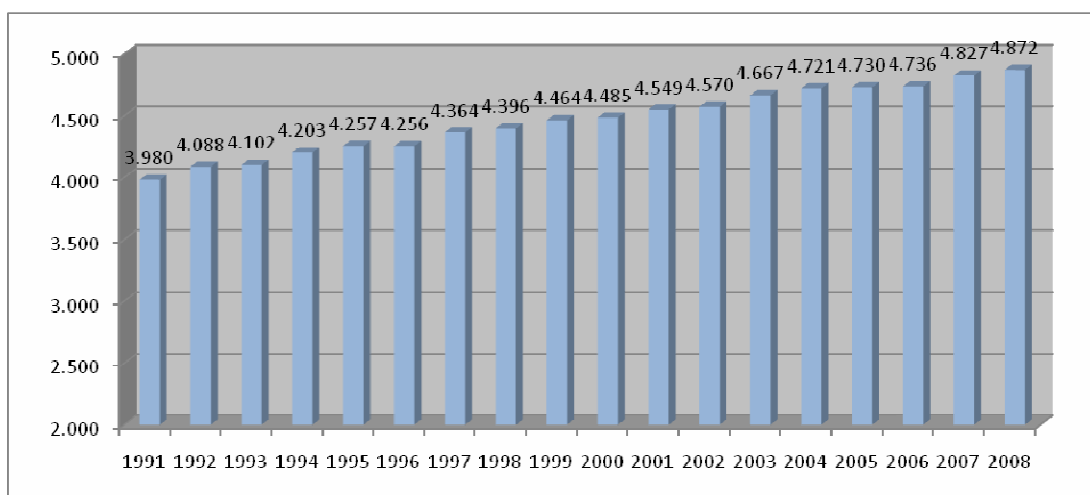


Figura 59 - Popolazione residente a Monzambano dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT.

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 km<sup>2</sup>.

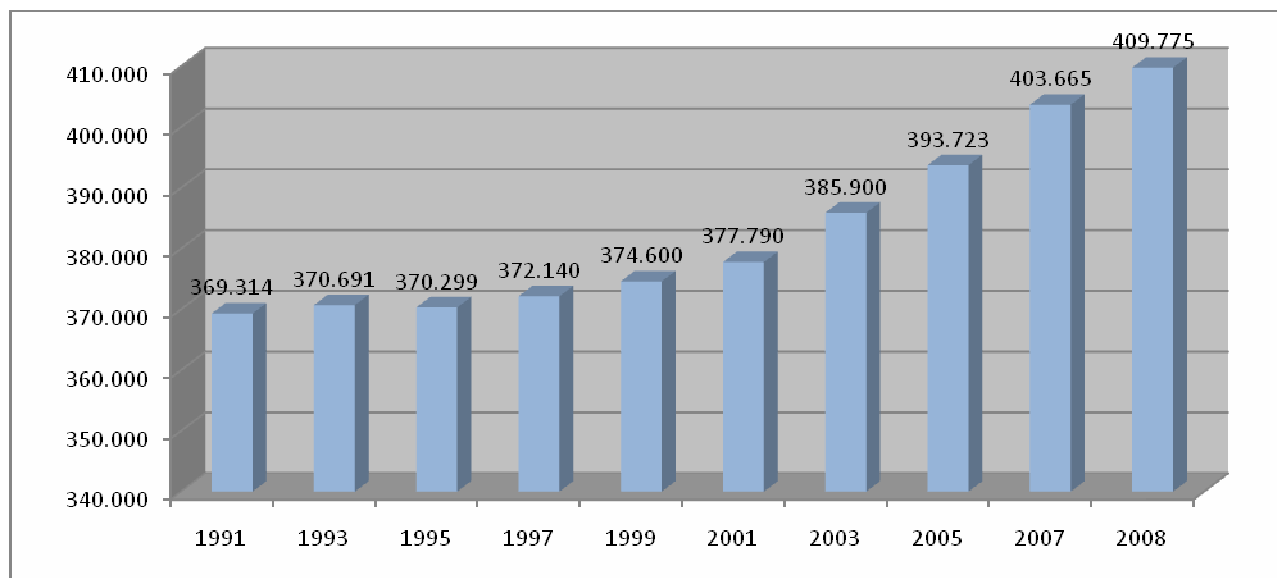


Figura 60 - Popolazione residente in provincia di Mantova dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT

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 km<sup>2</sup>.

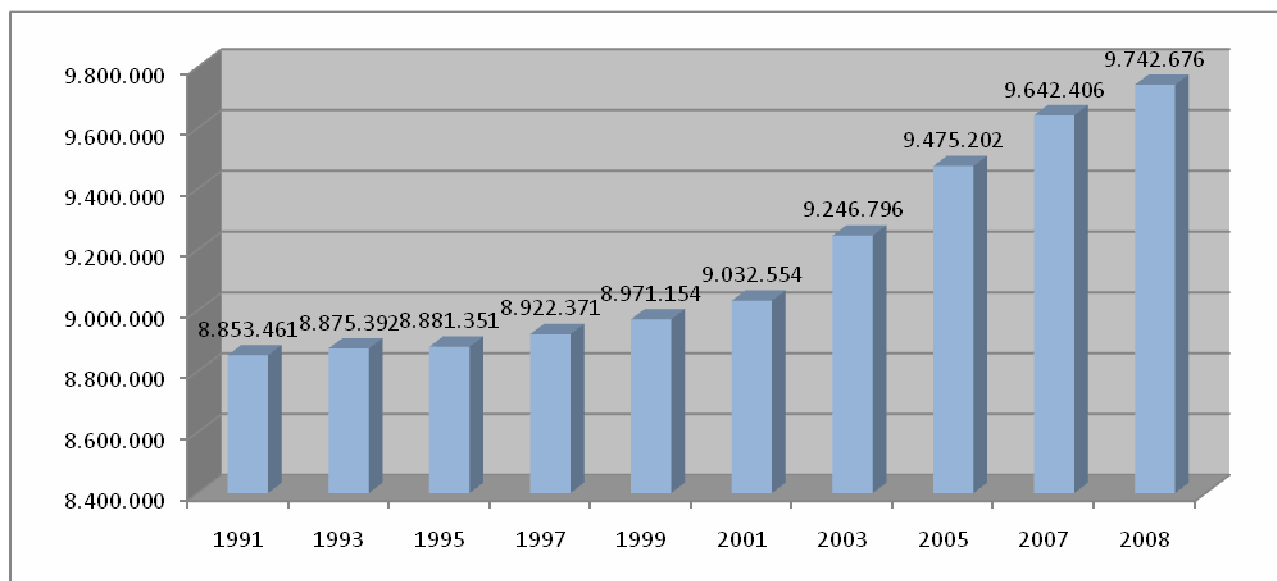


Figura 61 - Popolazione residente in Lombardia dal 1991 al 2008 (dati al 31/12) – Fonte: ISTAT

La crescita demografica verificatasi in questi ultimi anni a Cavriana e Monzambano non appare generata da una prevalenza delle nascite rispetto ai decessi (nel decennio 1999-2008 il saldo naturale della popolazione di questi comuni ha sempre presentato valori assoluti pari a poche unità) ma piuttosto dallo stabilirsi verso questi comuni di un flusso di immigrazione dall'estero, che ne ha portato la popolazione straniera a raggiungere all'inizio del 2009 un'incidenza dell'8,7% a Cavriana e del 10,7% a Monzambano. Si tratta di valori in

linea con quelli registratisi nel contesto territoriale di riferimento. Alla stessa data l'incidenza della popolazione straniera era infatti dell'11,4% in provincia di Mantova e del 9,3% in Lombardia.

Come si vede dalla sottostante tabella, l'andamento demografico sopra descritto ha portato la struttura anagrafica della popolazione residente a Cavriana e Monzambano a presentare un'incidenza delle classi di età più giovani maggiore rispetto a quella caratteristica della popolazione del contesto territoriale di riferimento e conseguentemente una delle classi di età più avanzata minore rispetto a quella caratteristica di quest'ultimo.

	< 5	< 15	15-24	25-44	45-64	65 e più
Cavriana	5,6%	14,3%	9,0%	30,2%	28,0%	18,5%
Monzambano	5,8%	14,5%	9,7%	31,2%	26,0%	18,6%
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%	20,0%

Tabella 25 - 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 Cavriana risulta pari a 130. Si tratta di un valore inferiore di quasi 30 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova (159,8) e di oltre 12 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia (142,4).

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Cavriana è aumentato di quasi 13 punti, passando da 117,1 a 130.



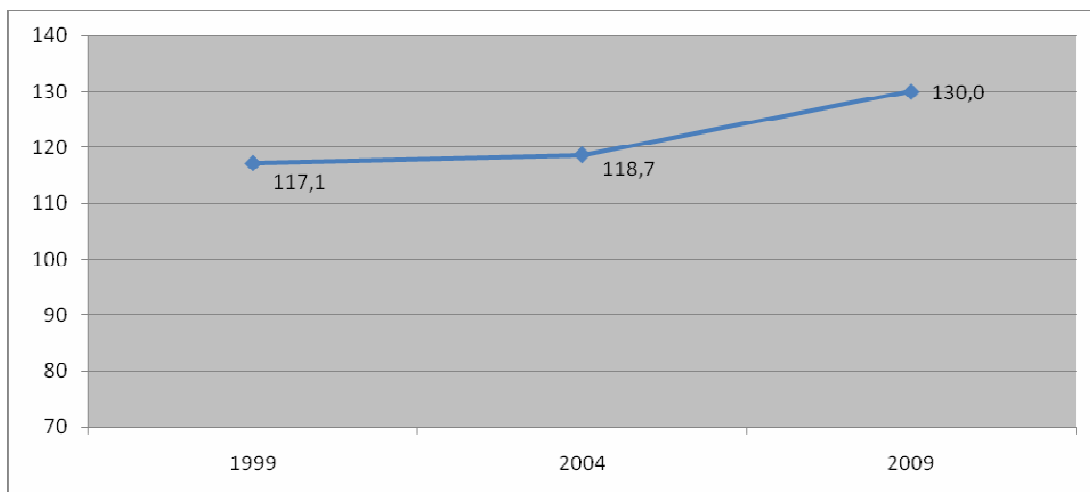


Figura 62 - Indice di vecchiaia della popolazione residente a Cavriana dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009, l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Monzambano risulta pari a 128,6. Si tratta di un valore anche leggermente più basso di quello riferito alla popolazione di Cavriana, quindi inferiore di oltre 30 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 13 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 minore rispetto a quella che caratterizza la popolazione del contesto territoriale di riferimento.

Tra il 1999 e il 2004 l'**indice di vecchiaia** della popolazione di Monzambano è sceso da 127,2 a 123,1, per poi risalire a 128,6 all'inizio del 2009.

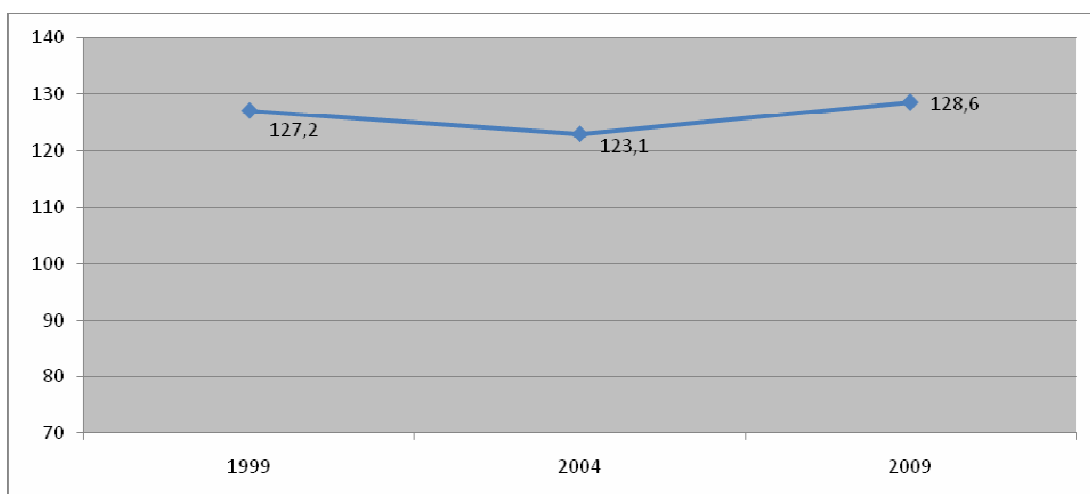


Figura 63 - Indice di vecchiaia della popolazione residente a Monzambano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

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 Cavriana 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 Cavriana è cresciuto di quasi 7 punti, passando da 42,2 a 49,1, a testimonianza di un importante aumento dell'incidenza delle coorti al di fuori dell'età produttiva rispetto a quelle comprese all'interno di quest'ultima.

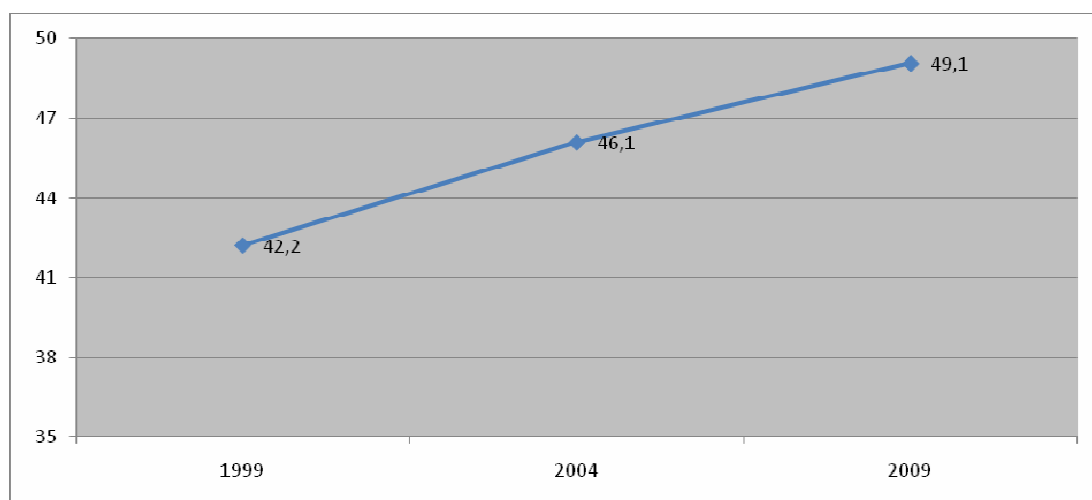


Figura 64 - Indice di dipendenza totale della popolazione di Cavriana dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009, l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Monzambano risulta pari a 49,5. Si tratta anche in questo caso di un valore in linea con quello riferito alla popolazione di Cavriana, quindi inferiore di circa 4 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di circa 2 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia.

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Monzambano è cresciuto di oltre 4 punti, passando da 45,1 a 49,5.

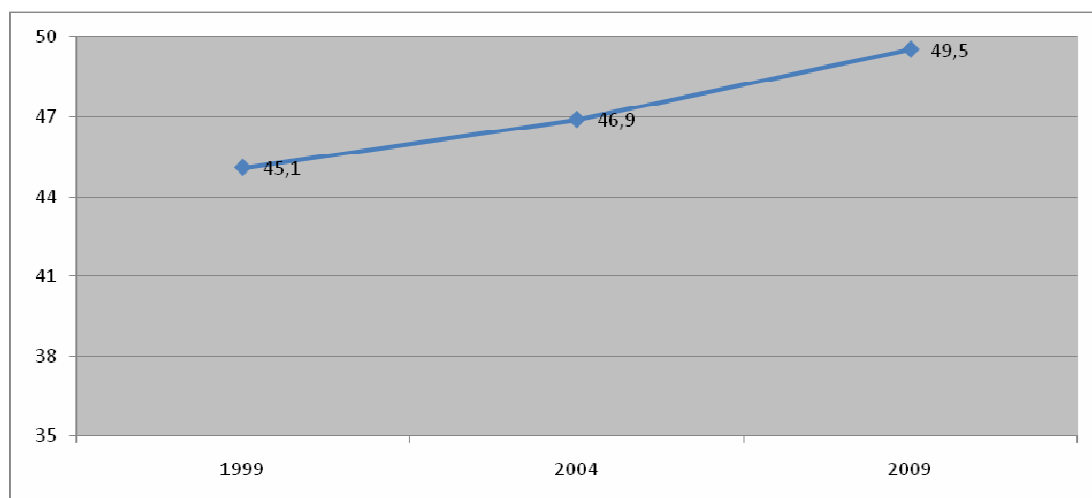


Figura 65 - Indice di dipendenza totale della popolazione di Monzambano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

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.

Al 2009 l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Cavriana risulta pari a 21,3. Si tratta di un valore leggermente superiore rispetto a quello dell'analogo indicatore

riferito alla popolazione della provincia di Mantova (20,5) e praticamente in linea con quello riferito alla popolazione della Lombardia (21,2).

Tra il 1999 e il 2009 l'**indice di dipendenza giovanile** della popolazione di Cavriana è aumentato di quasi 2 punti, passando da 19,4 a 21,3.

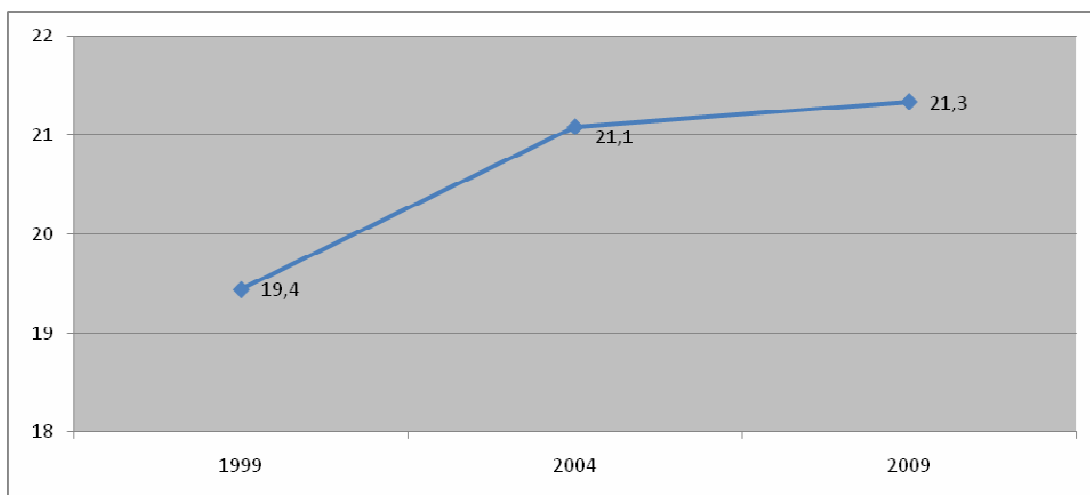


Figura 66 - Indice di dipendenza giovanile della popolazione di Cavriana dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009, l'**indice di dipendenza totale** della popolazione di Monzambano risulta pari a 21,7. Si tratta di un valore superiore di oltre 1 punto rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di mezzo punto rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia. Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore è aumentato di quasi 2 punti, passando da 19,9 a 21,7.

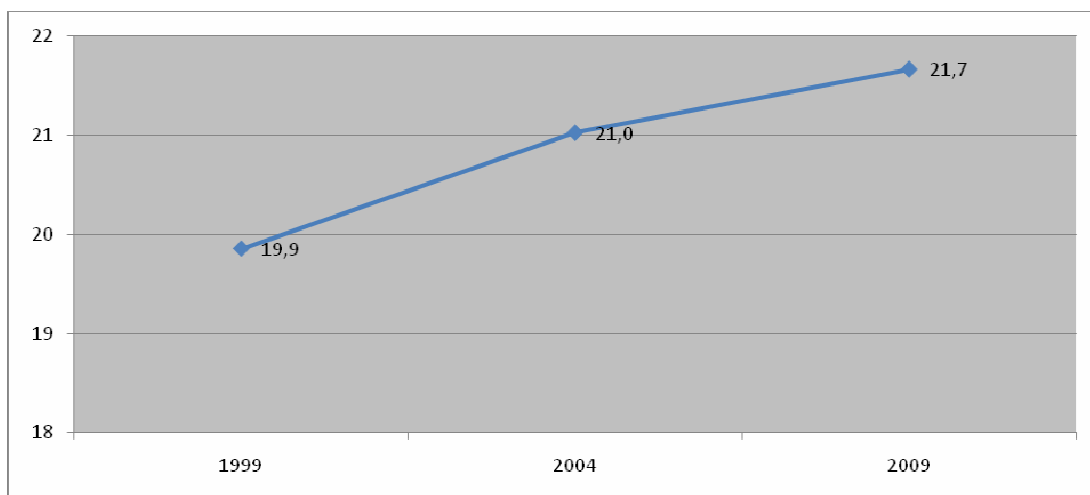


Figura 67 - Indice di dipendenza giovanile della popolazione di Monzambano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

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 Cavriana risulta pari a 27,7. Si tratta di un valore inferiore di 5 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova (32,8) e di oltre 2 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia (30,2), indicativo di un'incidenza delle coorti di 65 anni o più 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 Cavriana è aumentato di quasi 5 punti, passando da 22,8 a 27,7.

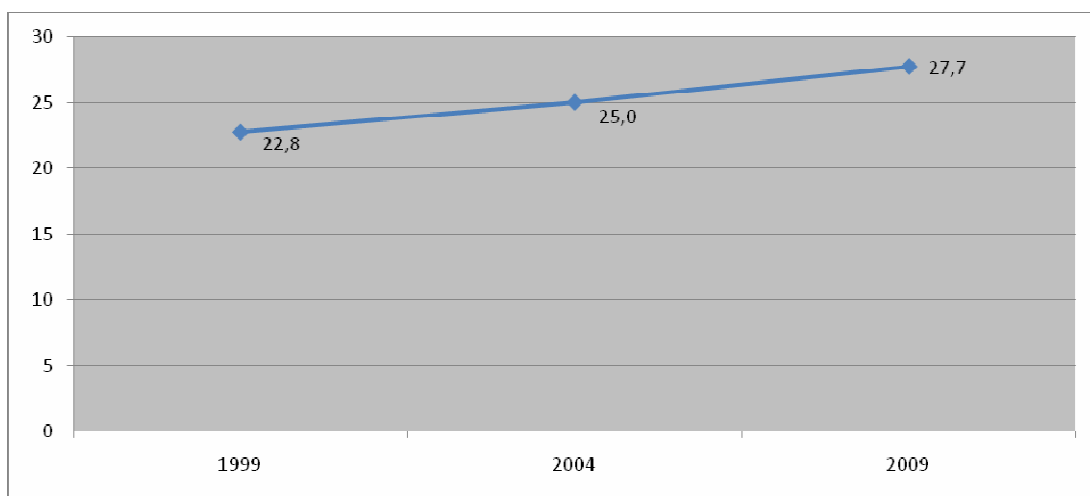


Figura 68 - Indice di dipendenza senile della popolazione di Cavriana dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

Sempre al 2009 l'**indice di dipendenza senile** della popolazione di Monzambano risulta pari a 27,9. Si tratta di un valore in linea con quello riferito alla popolazione di Cavriana, quindi inferiore di 5 punti rispetto a quello dell'analogo indicatore riferito alla popolazione della provincia di Mantova e di oltre 2 punti rispetto a quello riferito alla popolazione della Lombardia. Tra il 1999 e il 2009 il valore di questo indicatore è aumentato di oltre 2 punti, passando da 25,2 a 27,9.

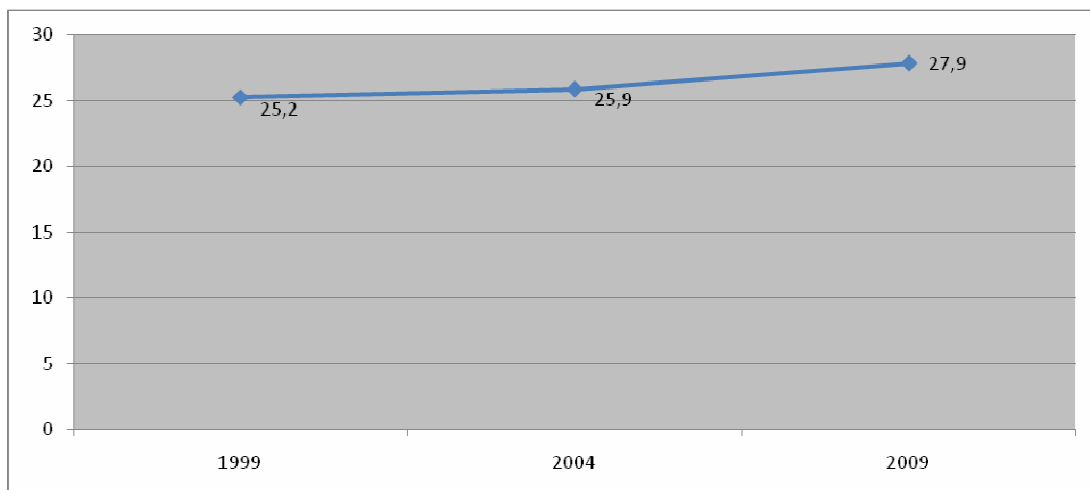


Figura 69 - Indice di dipendenza senile della popolazione di Monzambano dal 1999 al 2009 – Fonte: ISTAT.

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 Cavriana sarebbe pari a 4.022 abitanti (+4,1 % rispetto al 2008) mentre quella di Monzambano sarebbe pari a 5.173 (+6,2 % rispetto al 2008).

#### 4.4.3 La struttura imprenditoriale

Al 31 dicembre 2008 le imprese attive a Cavriana presenti nel Registro delle Imprese erano 467, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 12,1 imprese ogni 100 abitanti. Il 40,5% di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e selvicoltura, l'11,1% in attività manifatturiere, il 19,5% nelle costruzioni, il 15,6% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa e il rimanente 13,3% in altre attività. Tra queste ultime risultano comprese 19 imprese (il 4,1% delle imprese attive nel comune) impegnate nell'industria ricettiva.

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Cavriana presenti nel Registro delle Imprese erano invece 462. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive di questo comune sono quindi aumentate dell'1,1%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è diminuito di 16 unità (-7,8%) mentre il numero di imprese extra-agricole è cresciuto di 21 unità (+8,2%).

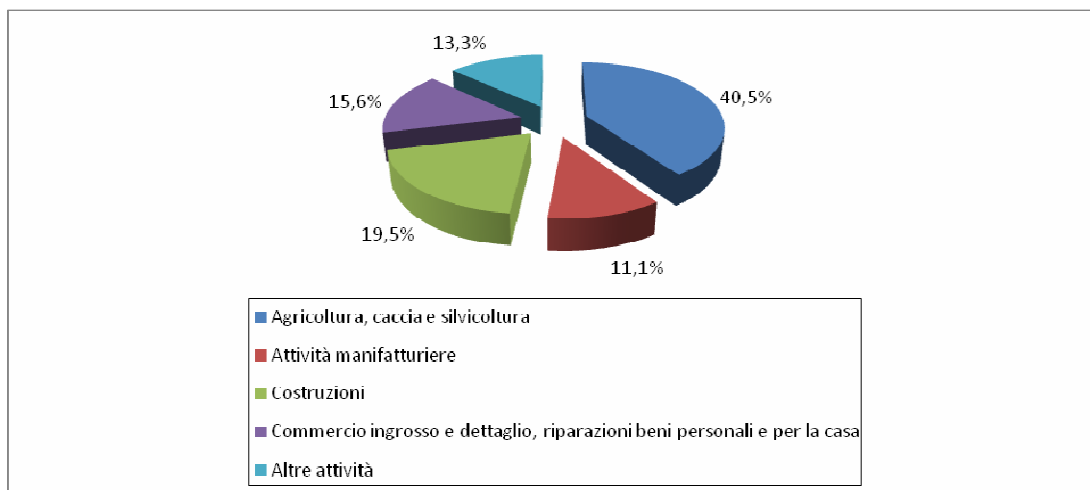


Figura 70 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 a Cavriana per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Cavriana presenti nel Registro delle Imprese erano invece 809. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive di questo comune sono quindi diminuite del 4,8%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è diminuito di 39 unità (-11,1%) mentre il numero di imprese extra-agricole è rimasto invariato.

Sempre al 31 dicembre 2008, le imprese attive a Monzambano presenti nel Registro delle Imprese erano 550, corrispondenti a una densità imprenditoriale di 11,3 imprese ogni 100 abitanti. Il 38,5% di queste imprese risultano impegnate in agricoltura, caccia e selvicoltura, il 10,7% in attività manifatturiere, il 19,8% nelle costruzioni, il 15,6% nel commercio all'ingrosso e al dettaglio, riparazioni di beni personali e per la casa e il rimanente 15,3% in altre attività. Tra queste ultime risultano comprese 27 imprese impegnate nell'industria ricettiva, corrispondenti al 4,9% del totale delle imprese attive nel comune, in parte situate all'interno e nelle immediate adiacenze dell'area protetta oggetto di questo lavoro.

Al 31 dicembre del 2001 le imprese attive a Monzambano presenti nel Registro delle Imprese erano invece 546. Tra il 2001 e il 2008 le imprese attive di questo comune sono quindi aumentate dello 0,7%. In particolare, nel periodo in questione il numero di imprese agricole del comune è diminuito di 18 unità (-7,8%) mentre il numero di imprese extra-agricole è cresciuto di 22 unità (+7%).



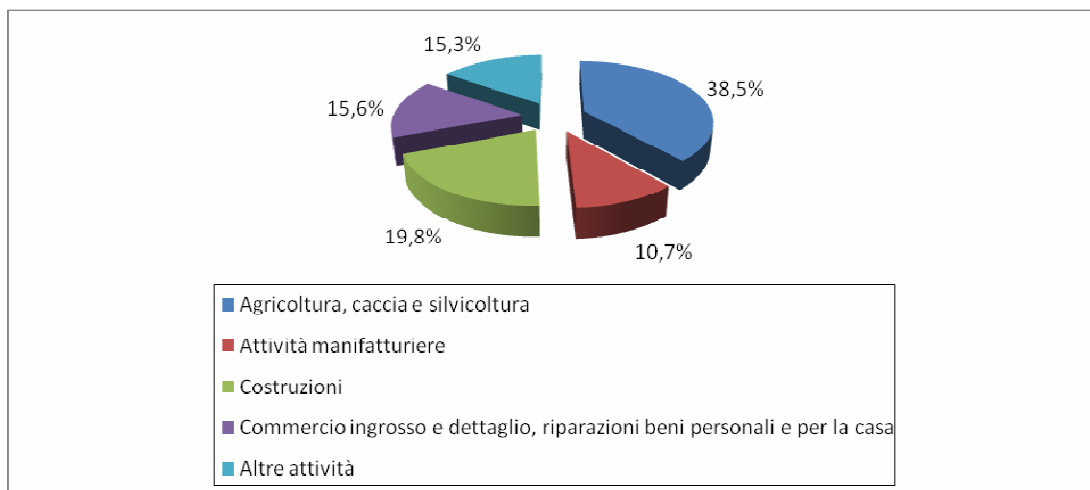


Figura 71 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 a Monzambano per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

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.

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%).

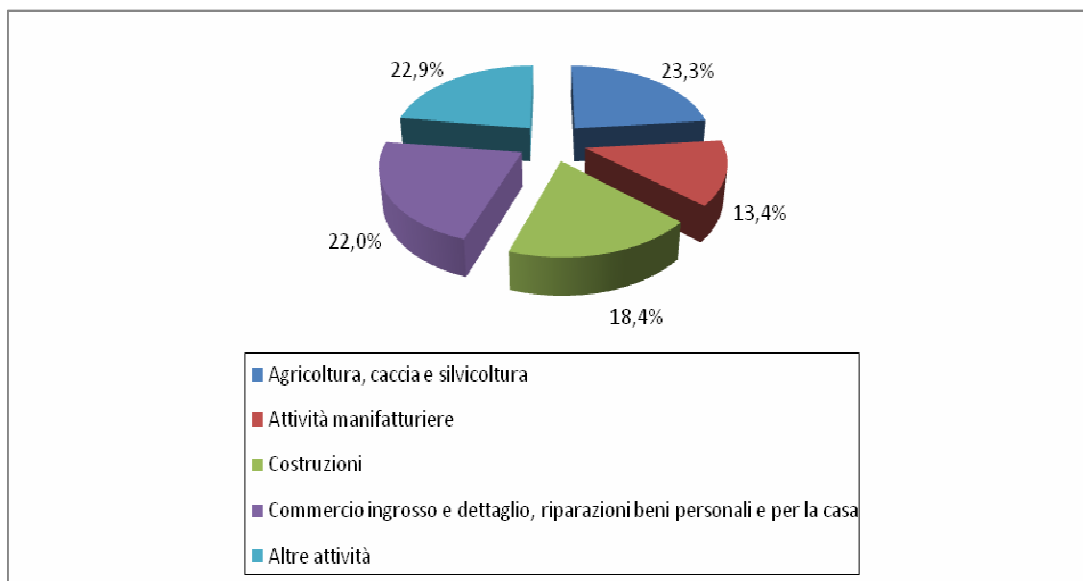


Figura 72 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 in provincia di Mantova per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

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.

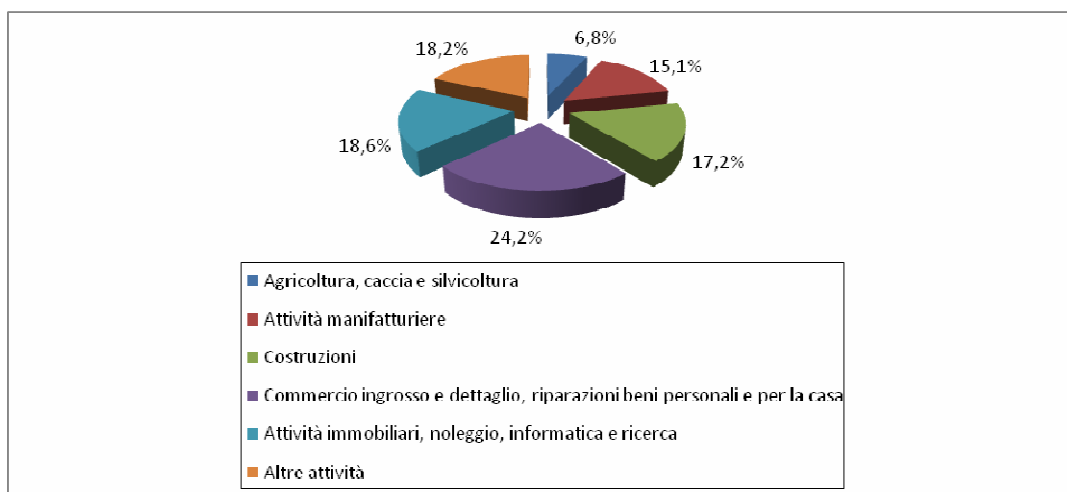


Figura 73 - Distribuzione percentuale delle imprese attive presenti nel Registro delle Imprese il 31/12/2008 in Lombardia per sezione di attività economica – Fonte: nostre elaborazioni su dati Infocamere.

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 Cavriana risulta pari a 3.021,2 ettari, corrispondenti al 70,9% della superficie territoriale di questo comune. Il 35,5% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, il 7,7% a grano tenero, il 7,4% a erba medica, il 6,6% a vite per uva da vino DOC/DOCG, il 6,3% a orzo, il 5,8% a prato polifita da vicenda e il rimanente 30,8% ad altri usi.

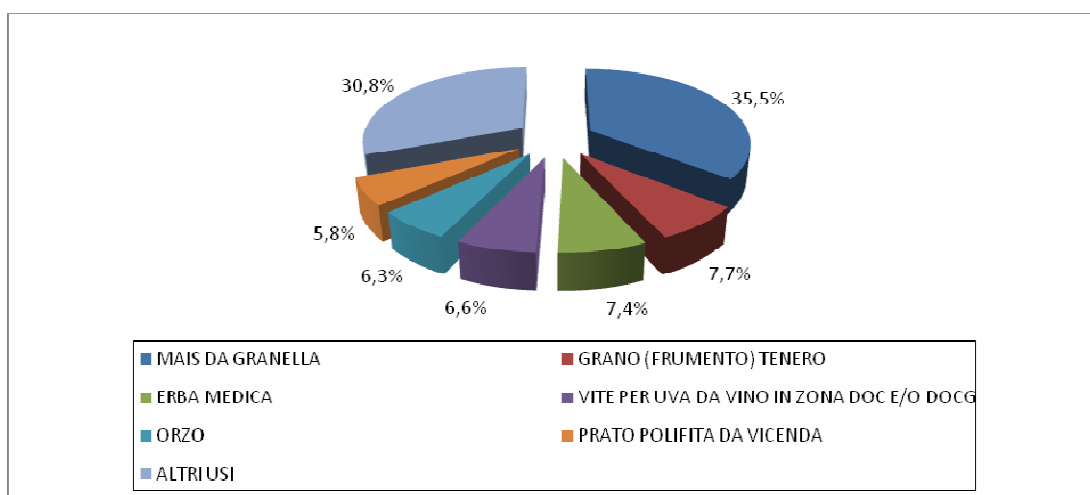


Figura 74 - Superficie agricola totale delle aziende di Cavriana al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni – Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova.

Alla stessa data, la superficie agricola totale delle aziende di Monzambano risulta pari a 3.380,5 ettari, corrispondenti all'87,9% della superficie territoriale di questo comune. Il 32,8% di questa superficie risulta adibito a mais da granella, l'11,4% a grano tenero, l'8,8% a erba medica, il 12,8% a vite per uva da vino DOC/DOCG, il 4,4% a orzo, il 4,1% a prato polifita da vicenda e il rimanente 25,6% ad altri usi.

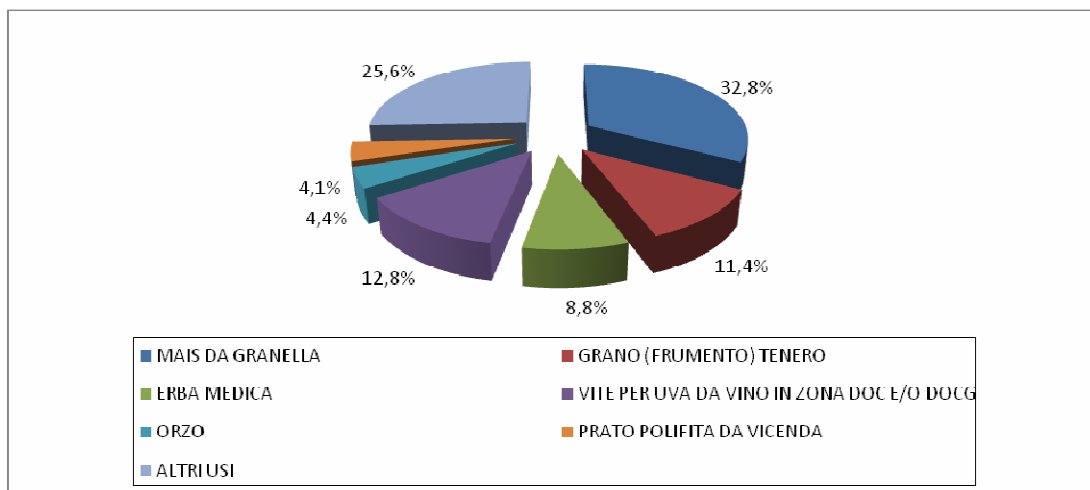


Figura 75 - Superficie agricola totale delle aziende di Monzambano al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni –  
Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova.

Alla stessa data, la superficie agricola totale delle aziende 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.

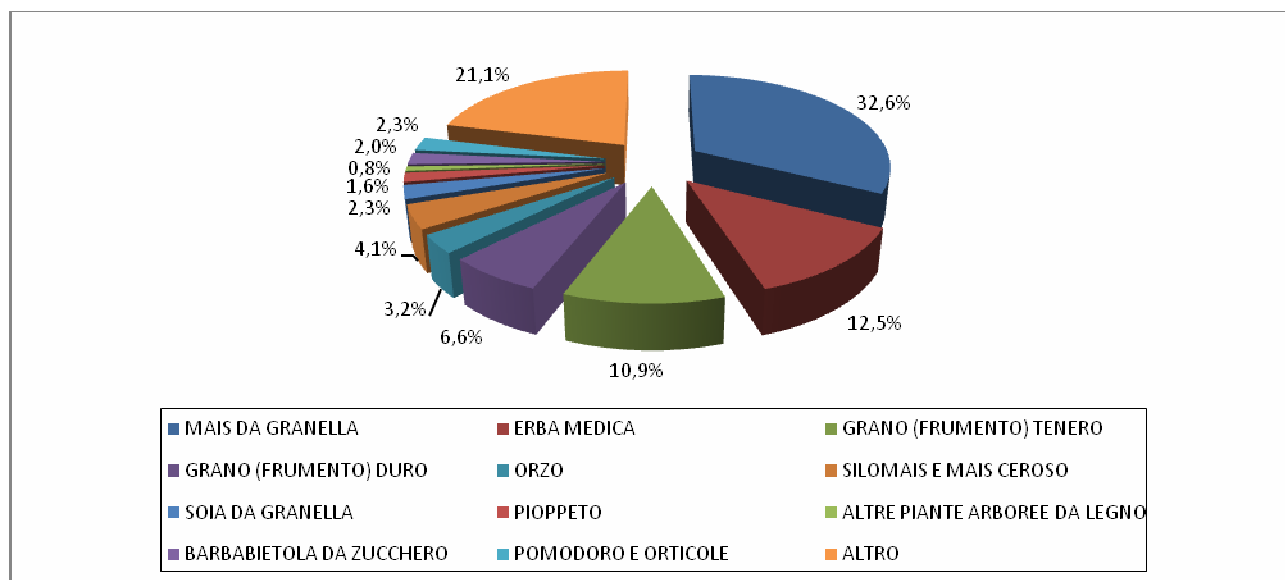


Figura 76 - Superficie agricola totale delle aziende della provincia di Mantova al giugno 2008 per utilizzazione dei terreni – Fonte: nostre elaborazioni su dati della Provincia di Mantova.

Per quanto riguarda gli allevamenti, al 2007 le aziende agricole di Cavriana ospitavano 23.345 capi suini e 6.050 capi bovini, oltre a 145.000 capi avicoli, mentre quelle di Monzambano ospitavano 3.659 bovini, 52 suini e 400.820 avicoli. Rispetto al 1997, nelle aziende agricole di Cavriana i suini sono aumentati del 6,1%, i bovini sono diminuiti del 5, % e gli avicoli sono diminuiti del 42,7%, mentre in quelle di Monzambano i bovini sono diminuiti del 13,9%, i suini sono diminuiti del 48% e gli avicoli sono diminuiti del 13,8%. Attività di allevamento sono presenti anche all'interno dell'area protetta oggetto di questo lavoro.

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, non sono presenti aziende agricole dei comuni di Cavriana e Monzambano. Al 31 dicembre 2008 risultano invece in attività 3 agriturismi con complessivi 40 posti letto a Cavriana (era 1 con 16 posti letto al 31/12/2003), e 11 agriturismi per complessivi 168 posti letto a Monzambano (erano 6 con 88 posti letto al 31/12/2003). Si noti che quest'ultimo comune appare particolarmente vocato verso questo tipo di attività ricettiva, in quanto con una superficie territoriale pari all'1,3% della superficie della provincia di Mantova e una popolazione pari all'1,2% di quella provinciale, ospita il 9,5% degli esercizi e il 10,6% dei letti agro-turistici della provincia.

#### *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 Cavriana di 15 anni o più risulta pari al 56,6%, con un tasso di disoccupazione del 3,7% e uno di disoccupazione giovanile del 10,5%.

Il tasso di attività della popolazione di Monzambano di 15 anni o più risulta invece pari al 55,7%, con un tasso di disoccupazione del 4,5% e uno di disoccupazione giovanile del 9,7%.

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 Cavriana e Monzambano, unitamente a un tasso di disoccupazione giovanile inferiore rispetto al contesto territoriale di riferimento e tassi di attività superiori di alcuni punti rispetto a quelli registratisi nel contesto stesso permettono di concludere che lo stato di salute di questo sistema territoriale al Censimento 2001 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 soddisfacente.

Al Censimento 2001 gli occupati residenti a Cavriana erano complessivamente 1.726. Il 48,2% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, il 17,1% in agricoltura e il rimanente 34,7% in altre attività. Alla stessa data, gli addetti alle unità locali di questo comune erano solo 867, corrispondenti a una densità di 23,6 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, 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 451 unità.

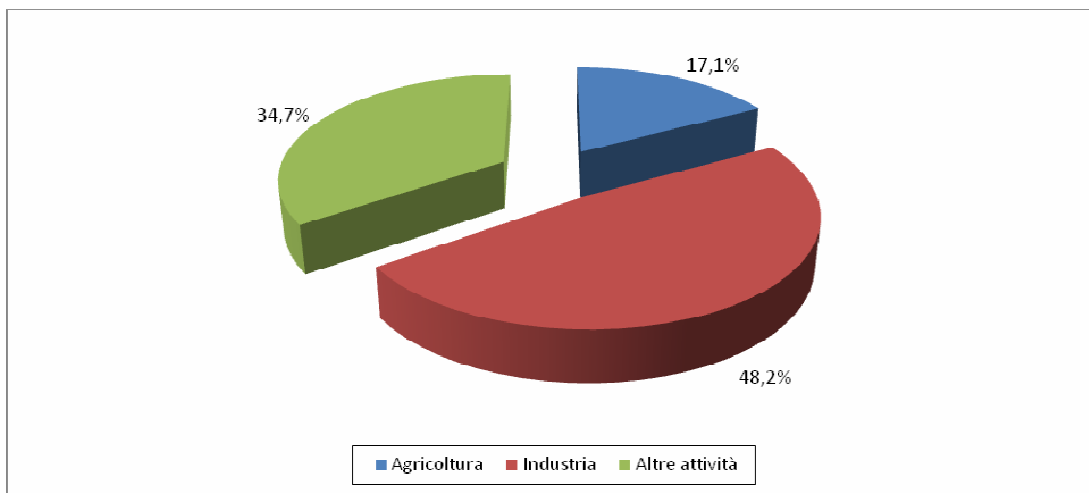


Figura 77 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica a Cavriana al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

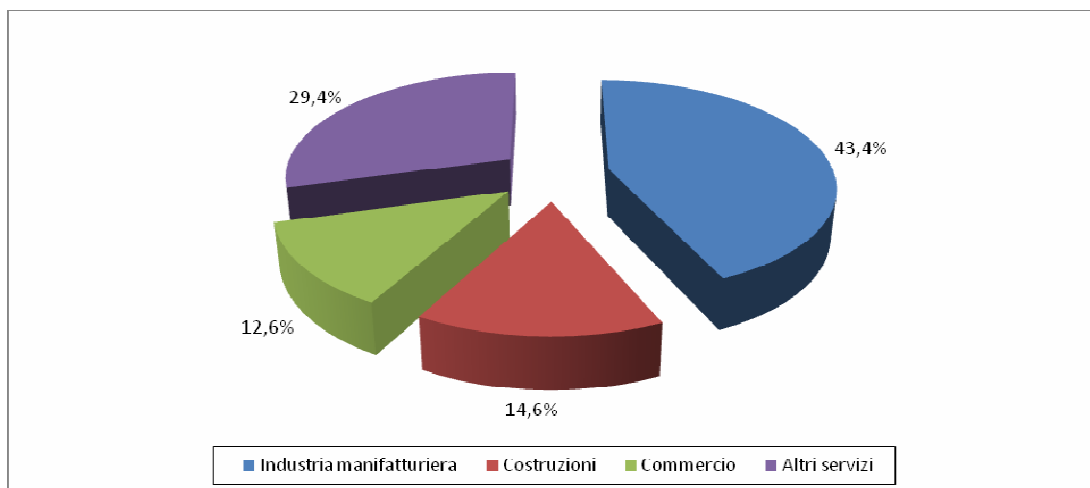


Figura 78 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali di Cavriana al censimento 2001 per settore –

Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Il 43,4% degli addetti alle unità locali del comune risulta impegnato nelle unità locali dell'industria manifatturiera (principalmente tessile, meccanica e legno), il 14,6% in quelle delle costruzioni, il 12,6% in quelle del commercio e il rimanente 29,4% in quelle degli altri servizi.

Sempre alla stessa data, gli occupati residenti a Monzambano erano complessivamente 2.078. Il 44% di questi occupati risulta impegnato nell'industria, il 10,2% in agricoltura e il rimanente 45,8% in altre attività. Alla stessa data, gli addetti alle unità locali di questo comune erano solo 1.204, corrispondenti a una densità di 26,5 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, 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 658 unità.

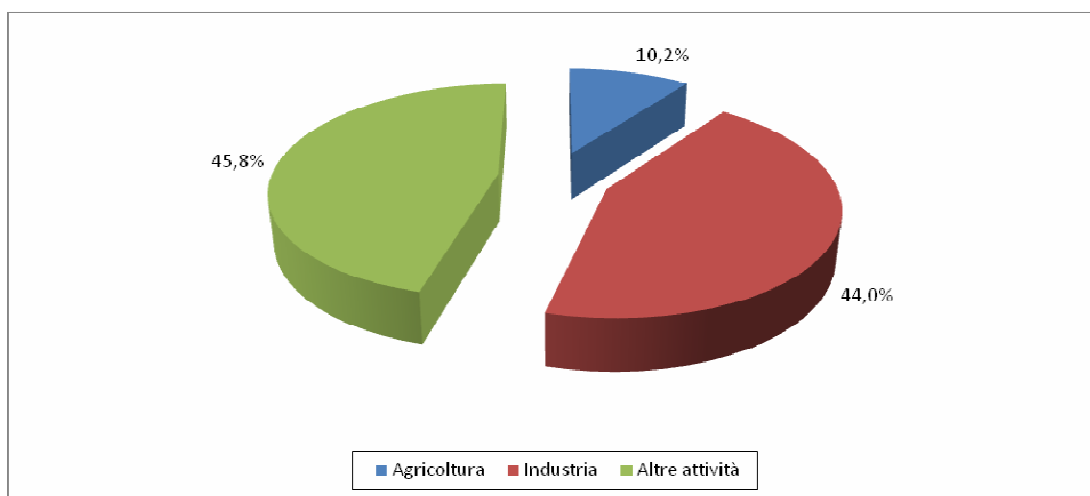


Figura 79 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica a Monzambano al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.



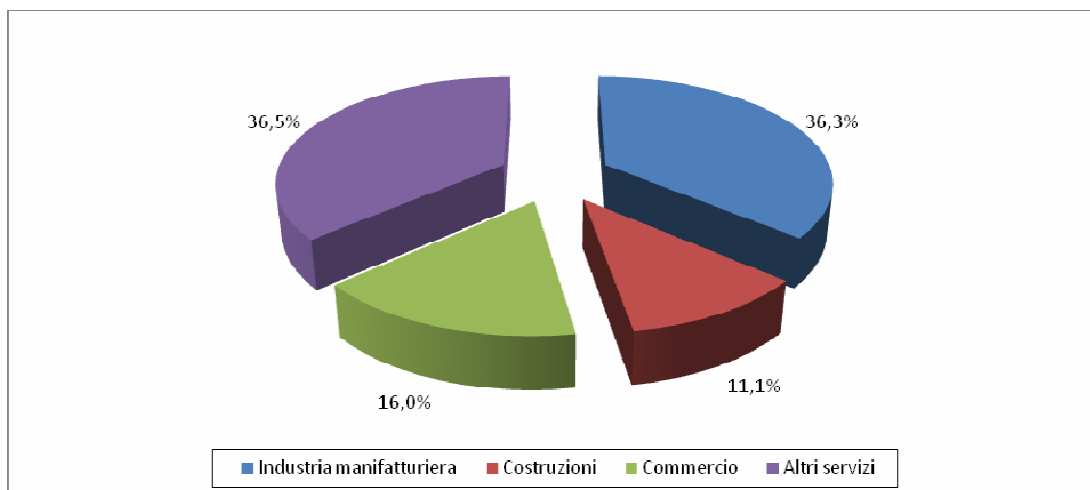


Figura 80 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali di Monzambano al censimento 2001 per settore –  
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Il 36,3% degli addetti alle unità locali del comune risulta impegnato nelle unità locali dell'industria manifatturiera (principalmente tessile, metallo e prodotti in metallo, gomma e materie plastiche), l'11,1% in quelle delle costruzioni, il 16% in quelle del commercio e il rimanente 36,5% 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.

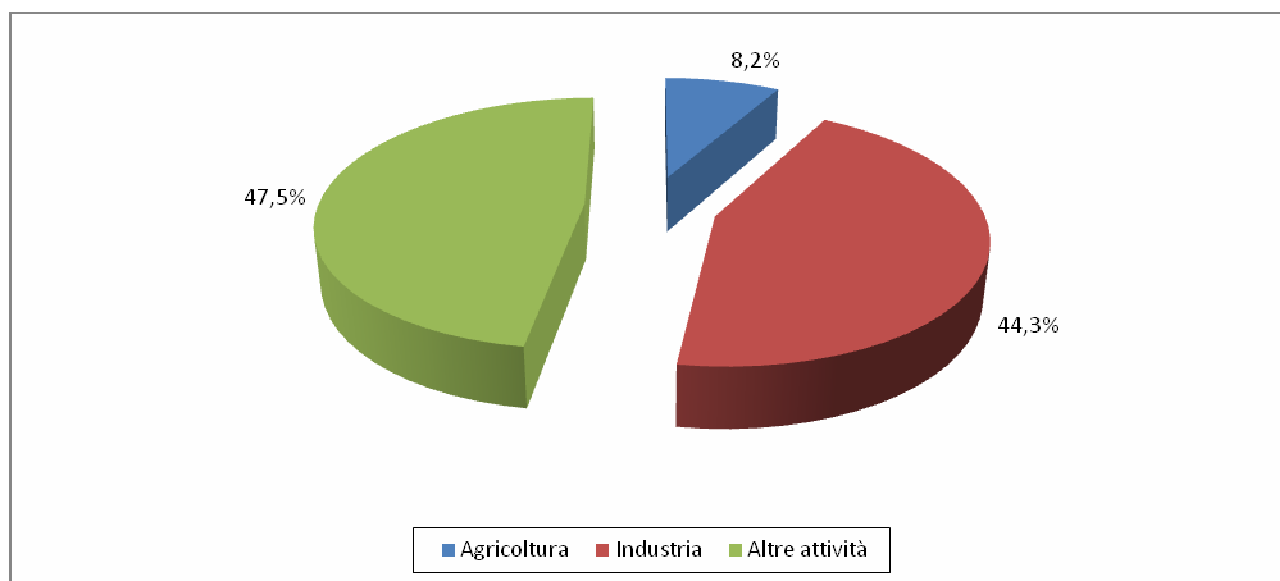


Figura 81 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica in provincia di mantova al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

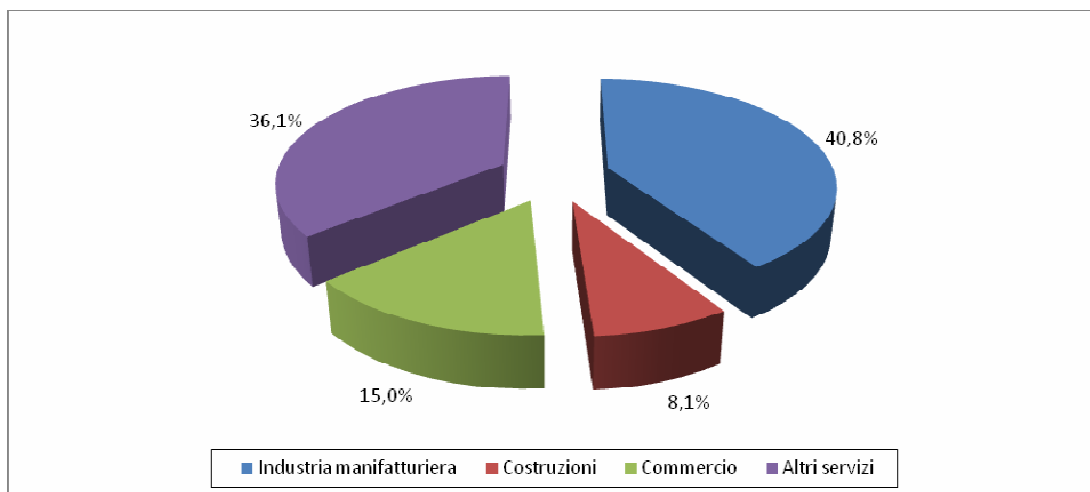


Figura 82 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali della Provincia di Mantova al censimento 2001 per settore – Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

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.

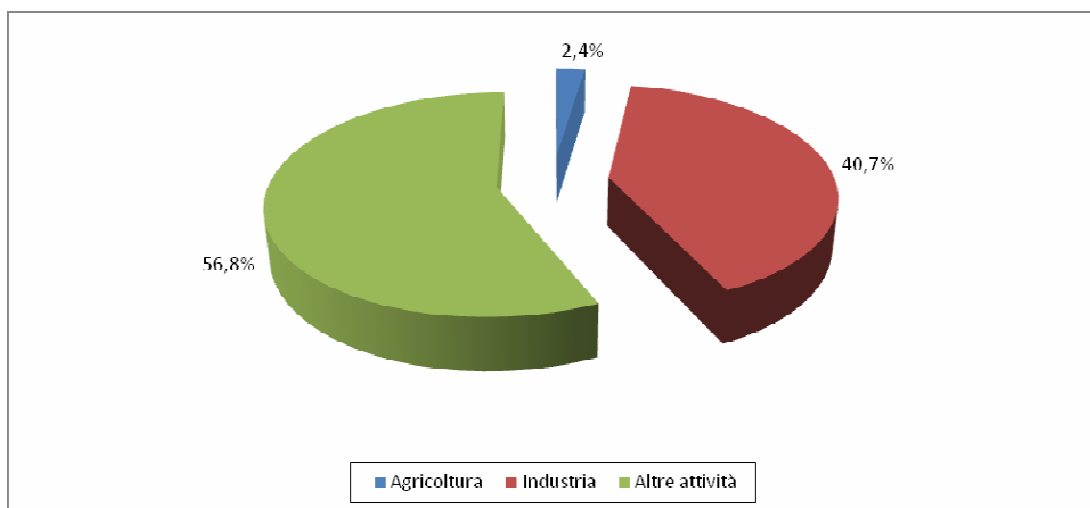


Figura 83 - Distribuzione percentuale degli occupati per settore di attività economica in Lombardia al Censimento 2001 – Fonte: ISTAT.

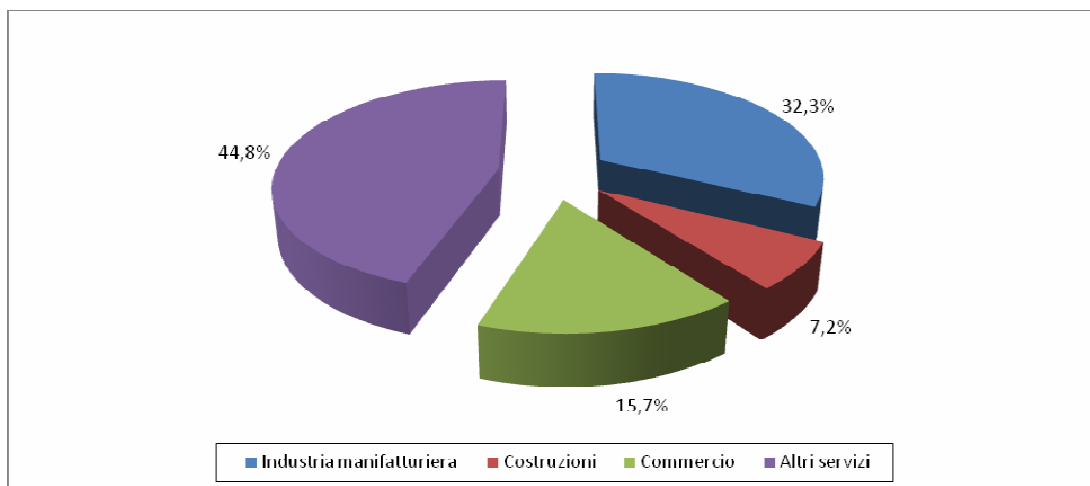


Figura 84 - Distribuzione percentuale degli addetti alle unità locali della Lombardia al censimento 2001 per settore –  
Fonte: Nostre elaborazioni su dati ISTAT.

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 nel sistema territoriale oggetto dell'indagine una maggiore incidenza occupazionale di agricoltura e industria e una conseguente minore incidenza delle altre attività, oltre che una minore incidenza degli addetti sul totale della popolazione, rispetto al contesto territoriale di riferimento.

#### 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.

La distribuzione percentuale della popolazione residente di età superiore ai 6 anni di Cavriana per grado di istruzione al censimento 2001 mostra che il 2,6% risulta in possesso di una laurea, il 21% di un diploma di scuola media superiore, il 32% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 33,4% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 10,9% non risulta in possesso di alcun titolo di studio.

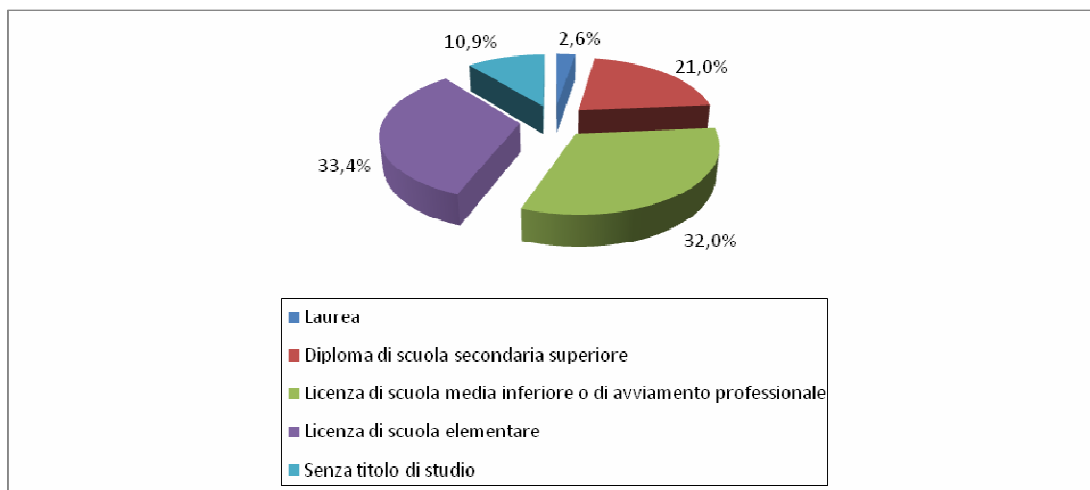


Figura 85 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 a Cavriana – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

La distribuzione percentuale della popolazione residente di età superiore ai 6 anni di Monzambano per grado di istruzione al censimento 2001 mostra che il 4,5% risulta in possesso di una laurea, il 23,3% di un diploma di scuola media superiore, il 32,5% di una licenza di scuola media inferiore o di avviamento professionale, il 30,4% di un diploma di scuola elementare, mentre il rimanente 9,3 % non risulta in possesso di alcun titolo di studio.

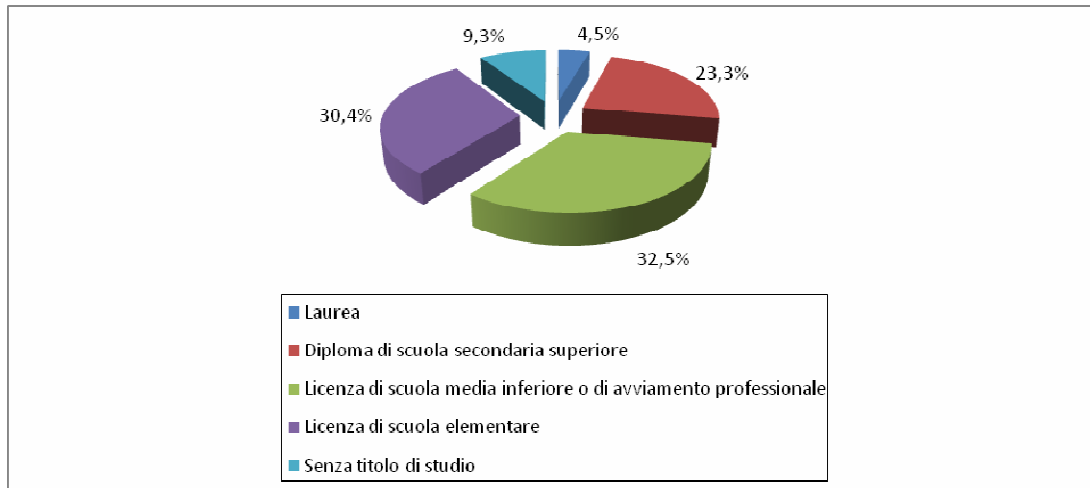


Figura 86 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 a Monzambano – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

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.

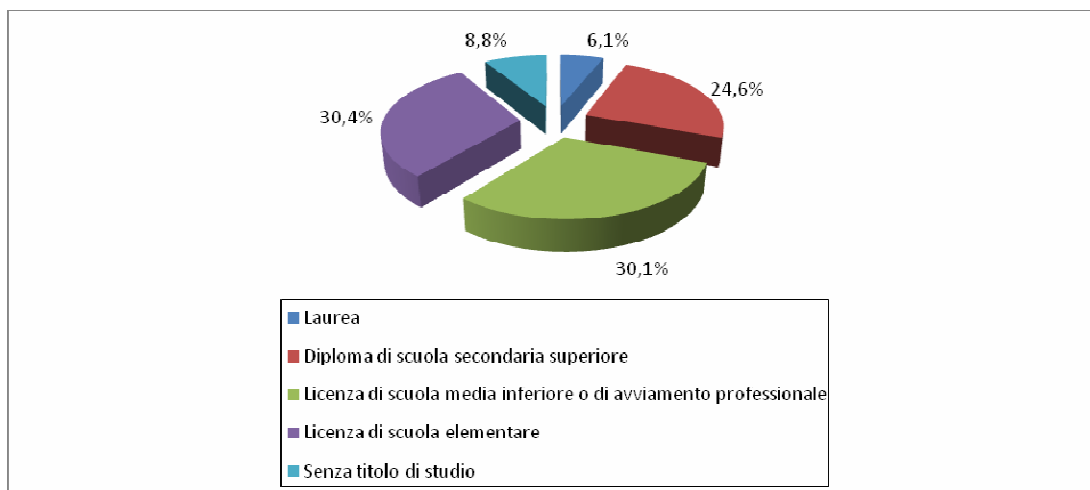


Figura 87 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 in Provincia di Mantova – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

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.

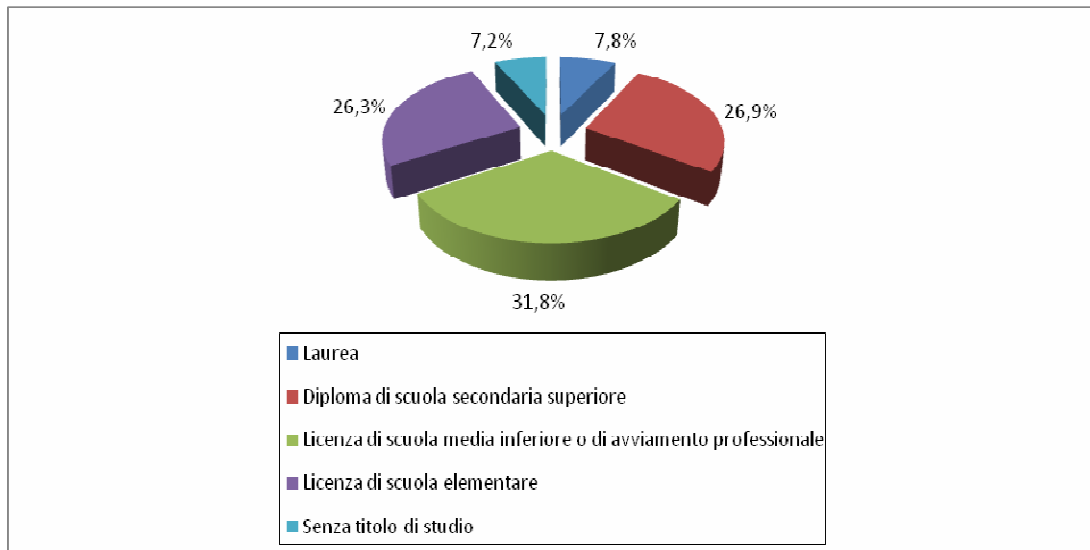


Figura 88 - Distribuzione percentuale della popolazione residente di 6 anni o più per grado di istruzione al Censimento 2001 in Lombardia – Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT.

Quanto sopra evidenzia una minore incidenza di diplomati e laureati a Cavriana e Monzambano rispetto al contesto regionale di riferimento.

#### 4.4.7 Le presenze turistiche

Nel 2005 a Cavriana risultavano in attività 2 strutture ricettive, 1 delle quali costituita da un esercizio alberghiero. I letti in queste strutture erano complessivamente 34, 18 dei quali nell'unico esercizio alberghiero del comune. Gli arrivi in questi esercizi ricettivi nell'anno in questione sono stati complessivamente 503, il 76,3% dei quali da parte di turisti italiani, e il rimanente 23,7% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 826, corrispondenti a 0,22 presenze per abitante e 22,5 presenze per km<sup>2</sup>, per una durata media del soggiorno di 1,6 giorni. Nel 2002 non risultavano invece in attività esercizi ricettivi in questo comune.

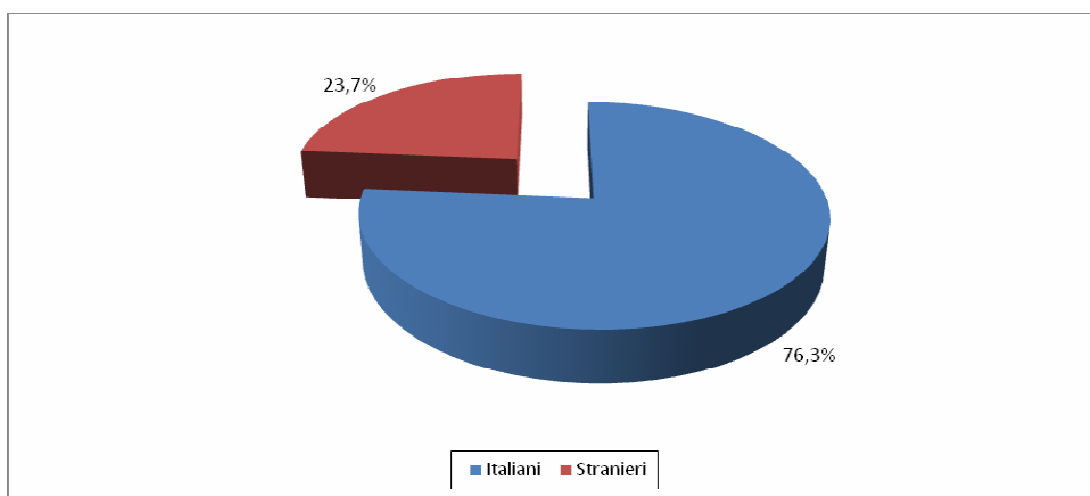


Figura 89 - Arrivi negli esercizi ricettivi di Cavriana al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

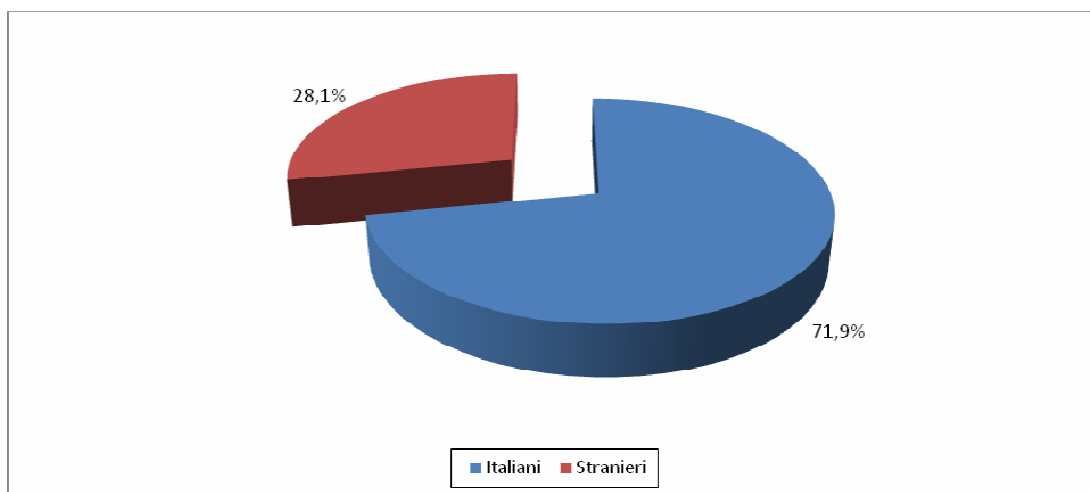


Figura 90 - Arrivi negli esercizi ricettivi di Monzambano al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

Nello stesso anno a Monzambano risultavano in attività 16 strutture ricettive, 4 delle quali di tipo alberghiero. I letti in queste strutture erano complessivamente 222, 78 dei quali negli esercizi alberghieri del comune. Gli arrivi in questi esercizi ricettivi sono stati complessivamente 2.506 (-6,1% rispetto al 2002), il 71,9% dei quali da parte di turisti italiani, e il rimanente 28,1% da parte di turisti stranieri. Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 6.768 (-7,3% rispetto al 2002), corrispondenti a 1,43 presenze per abitante e 226 presenze per km<sup>2</sup>, per una durata media del soggiorno di 2,7 giorni.

In particolare, due momenti di grande richiamo turistico dell'area protetta oggetto di questo lavoro sono costituiti dalla Festa dei Fiori di aprile e dalla Festa della Vendemmia di settembre. Tra gli altri momenti di richiamo oltre a quelli citati ricordiamo la rassegna nazionale degli Artisti di strada di Castellaro Lagusello, giunta nel 2009 alla XIV edizione.

Oltre che agli ospiti delle "tradizionali" strutture ricettive, Monzambano presta una particolare attenzione anche ad altri segmenti della domanda turistica, come quello dei camperisti. Dal 2003 questo comune dispone infatti di un'area attrezzata a essi dedicata con 140 piazzole, che offre agli amanti di questo tipo di esperienza turistica tutta una serie di servizi.

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 km<sup>2</sup>, per una durata media del soggiorno di 2,4 giorni.

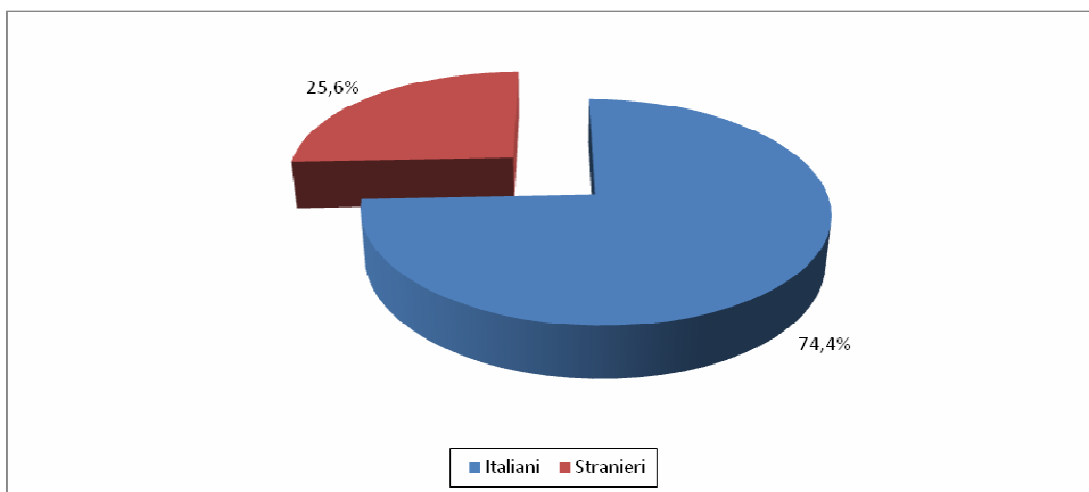


Figura 91 - Arrivi negli esercizi ricettivi della Provincia di Mantova al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.



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.

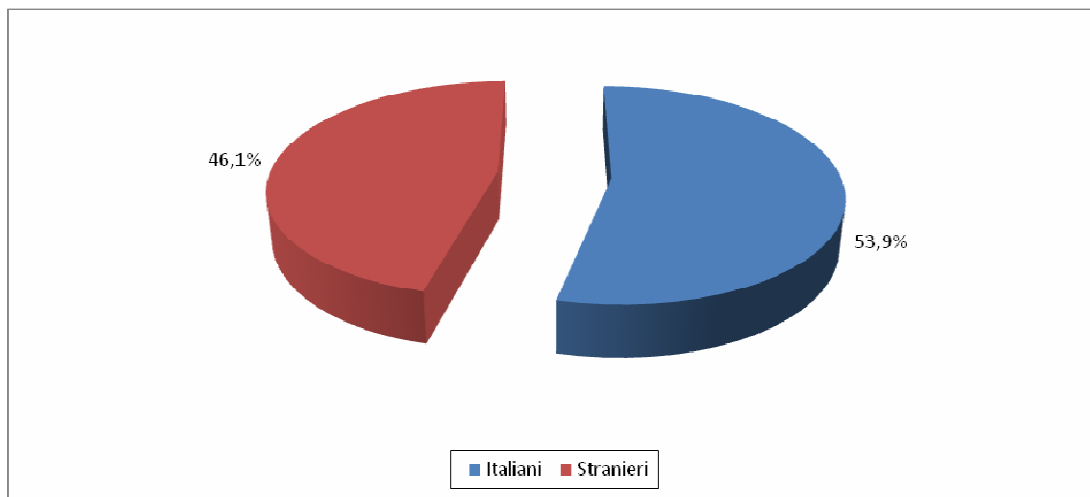


Figura 92 - Arrivi negli esercizi ricettivi della Lombardia al 2005 per provenienza dei turisti – Fonte: nostre elaborazioni su dati Regione Lombardia.

Le presenze di questi turisti sono state complessivamente 26.529.201, corrispondenti a 2,8 presenze per abitante e 1.111,73 presenze per km<sup>2</sup>, 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 Cavriana risulta pari a 6,7, mentre il valore dell'analogo indicatore riferito agli esercizi ricettivi di Monzambano risulta pari a 8,4. Si tratta di valori molto distanti da quelli riscontrabili nel contesto territoriale di riferimento, indicativi di un problema di non piena utilizzazione delle strutture ricettive presenti sul territorio. 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:

	<b>L inf</b>	<b>L sup</b>
$R_l$	0,04	0,08
$R_p$	0,6	0,8
$R_t$	0,5	1,5

Tabella 26 - 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  $R_i$ ,  $R_p$  e  $R_t$  per i comuni appartenenti all'area di studio, calcolati utilizzando i dati degli ultimi censimenti per  $R_i$  e  $R_p$  e i dati riferiti al 2009 per  $R_t$ ,<sup>1</sup> sono riportati nella tabella sottostante.

Comune/Indice	$R_i$	$R_p$	$R_t$
Cavriana	0,16	0,76	0,67
Monzambano	0,10	0,74	0,54

Tabella 27 - 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:

Comune/Indice	$R_i$	$R_p$	$R_t$
Cavriana	1	2	2
Monzambano	1	2	2

Tabella 28 - 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 sia Cavriana sia Monzambano sono comuni 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/km<sup>2</sup> mentre sono definiti rurali quelli con una densità abitativa inferiore a questa soglia. Anche in base a questa definizione Cavriana è considerabile un comune a sviluppo rurale, mentre Monzambano rientra, anche se di poco, tra i comuni a sviluppo urbano.

## 4.5 Principali attività antropiche all'interno del sito

### 4.5.1 *Agricoltura*

Le attività agricole prevalenti sono costituite da seminativi a ciclo annuale (frumento, mais ecc.), prati avvicendati, erbai annuali e colture vinicole specializzate.

<sup>1</sup> Fonti: Regione Lombardia-SIARL e ISTAT.

Per quanto riguarda l'attività zootecnica, invece, è presente, allo stato attuale, un solo allevamento di suini che non sembra creare problemi di compatibilità e di impatto ambientale.

#### **4.5.2 Il turismo**

Un'attenzione particolare merita la fruibilità turistica. Le morbide colline dell'anfiteatro morenico, rivestite di vigneti e boschi radi, attirano molti visitatori che le attraversano percorrendo i numerosi sentieri. Anche il borgo medioevale di Castellarò Lagusello che sorge, a sua volta, su di una modesta altura che domina il laghetto è un'attrazione per molti turisti che ne apprezzano la struttura architettonica, ma anche la tradizione gastronomica offerta dalle trattorie presenti.

#### **4.5.3 Attività venatoria**

In riferimento alla L.R. n. 26/93, art. 34 comma c) la Provincia procede alla definizione del numero di cacciatori ammissibili in ogni A.T.C. tenuto conto dell'indice massimo di densità fissato in ettari/cacciatore annualmente dalla Regione. Nel periodo 2005-2008 il rapporto cacciatori/territorio fissato dalla Regione è stato il seguente:

- annata venatoria 2005-2006: 1 cacciatore ogni 16,00ha;
- annata venatoria 2006- 2007 : 1 cacciatore ogni 16,70ha;
- annata venatoria 2007- 2008: 1 cacciatore ogni 17,30ha.

Tenuto conto che nell'annata venatoria 2007-2008 i cacciatori ammessi sono stati 6.336 risulta che il rapporto cacciatori/territorio agro-silvo-pastorale in Provincia di Mantova è stato nell'ultima annata venatoria di 1 cacciatore ogni 37 ha.

Nella Riserva e relativa area di rispetto è vietato l'esercizio dell'attività venatoria.

##### **4.5.3.1 Caccia alla selvaggina stanziale**

Tutti gli ambiti, e quindi anche l'area in esame, presentano buone condizioni ambientali per la lepre e sufficienti per il fagiano.

##### **4.5.3.2 Zone addestramento cani**

Attualmente sono istituite in tutto il territorio provinciale le zone per l'addestramento e l'allenamento dei cani e per le gare cinofile nella diversa forma "A" - "B" - "C":

- Zone A: sono individuate nelle Z.R.C.. Possono essere concesse per le prove cinofile nei mesi di agosto, settembre, ottobre, novembre, dicembre, gennaio, febbraio e marzo.
- Zone B di durata triennale: possono essere istituite nei territori a caccia programmata in cui non esiste il divieto di caccia. L'attività di addestramento è consentita, ad eccezione dei mesi da aprile a luglio compresi.
- Zone B temporanee: tali zone addestramento cani possono essere istituite su tutto il territorio a caccia programmata ad eccezione delle zone protette ove vige il divieto di caccia. Possono funzionare nel periodo febbraio-agosto.
- Zone B giornaliere: possono essere istituite su tutto il territorio a caccia programmata ad eccezione delle aree protette ove vige il divieto di caccia ed autorizzate in qualsiasi periodo dell'anno.
- Zone C: sono costituite per l'addestramento con sparo su animali, appartenenti anche a specie selvatiche, allevati esclusivamente in cattività. Le zone possono essere istituite sul territorio a caccia programmata a non meno di 200 m dal perimetro delle zone di tutela e da altre zone C. Possono funzionare tutto il periodo dell'anno.

#### **4.5.3.3 Appostamenti fissi di caccia**

Secondo la Legge 157/92 le regioni emanano norme per l'autorizzazione degli appostamenti fissi, che le province rilasciano in numero non superiore a quello rilasciato nell'annata venatoria 1989-1990.

Attualmente sono presenti in provincia di Mantova 293 appostamenti fissi, concentrati per la maggior parte nella zona delle colline moreniche. Uno di questi appostamenti è presenti immediatamente a ridosso del limite del Sic, in località Monte Fontana.

#### **4.5.4 Pesca**

La pesca è un'attività ridotta in quanto attualmente, nel lago, è consentita ad un unico pescatore.

#### **4.5.5 Educazione ambientale**

##### **4.5.5.1 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 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.

A Castellaro Lagusello è in previsione, con parziale finanziamento regionale, un punto accoglienza con ripristino della mostra informativa e distribuzione di materiale informativo. Attualmente questa attività è svolta autonomamente dall'Associazione Amici di Castellaro.

#### **4.5.5.2 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:

- “Colline Moreniche, boschi e prati aridi”: escursione nella riserva naturale di Castellaro Lagusello;
- “Oh che bel castello”: gioco di ruolo nel borgo.

#### **4.5.5.3 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 erano previste:

- Passeggiate di Primavera: escursioni guidate dalle Guardie Ecologiche Volontarie e da esperti naturalisti; a seguire degustazioni di prodotti locali e visita al borgo medioevale (9, 23, 30 maggio)
- Bicilettata tra le Colline Moreniche (16 maggio)
- Elisir e profumi con le erbe: visita alla riserva e laboratorio per bambini (6 giugno)
- Una giornata da archeologo: uno scavo ricostruito nella campagna di Castellaro con attività seguite da archeologi professionisti e consegna del “diploma di apprendista archeologo” (20 giugno).

### **4.6 Proprietà**

All'interno del SIC i terreni insistono in gran parte su area privata (per quasi il 97% della superficie), mentre solo 8,5 ha sono di proprietà pubblica (cfr. Tabella 29 e Tavola 9).

Ente	Superficie (ha)
Comune di Cavriana	0,0500
Comune di Monzambano	0,5968
Demanio non censito	1,3775
Demanio pubblico	0,2832
Parco del Mincio	3,9205
Regione Lombardia	2,3402
<b>Totale</b>	<b>8,5681</b>

Tabella 29 – Ripartizione delle superfici per tipo di proprietà pubblica.

#### 4.7 Soggetti amministrativi e gestionali che hanno competenze sul territorio nel quale ricade il sito

##### 4.7.1 *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 rivieraschi di Ponti S/Mincio, Monzambano, 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 Cavriana e Monzambano (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 Inquadramento generale**

La zona archeologica dell'entroterra benacense e soprattutto l'area compresa nella fascia collinare tra Castiglione delle Stiviere ed il corso del Mincio, si sta proponendo da alcuni anni come una delle più articolate e ricche della Lombardia orientale.

Dopo gli studi e le ricerche effettuati nel secolo scorso dal Keller e dal Pigorini ed all'inizio di questo dal Munro, solo tra il 1940 ed il 1955 Francesco Zorzi e Ferrante Rittatore Wonviller iniziarono indagini sistematiche in diverse località dell'entroterra collinare dell' Alto Mantovano ed in particolar modo nei siti di Barche di Solferino e Bande di Cavriana. Dal 1966, con la costituzione del Gruppo Archeologico Cavriana, iniziò un programma di studio sistematico del territorio che ha portato in un ventennio di attività di ricerca e di scavo, non solo all'identificazione di numerosi nuovi siti, ma soprattutto alla ridefinizione dell'arco cronologico della frequentazione della parte meridionale dell'anfiteatro morenico benacense, documentandone gli aspetti archeologici dal Neolitico antico (V millennio a.C.) a tutto il Rinascimento (localizzazione delle aree di interesse nella Tavola n. 7 – “Carta dei beni architettonici, archeologici e culturali”).

Tutti i materiali provenienti dalle ricerche e dagli scavi effettuati nella zona sono conservati presso il Museo Archeologico dell'Alto Mantovano che ha sede nella Villa Mirra di Cavriana.

La maggior concentrazione di siti è attualmente riconoscibile tra i comuni di Solferino, Cavriana, Monzambano e Volta Mantovana. Qui si trovano non solo quattro tra i più noti ed importanti insediamenti palafitticoli dell'età del bronzo (II millennio a.C.) e cioè quelli di Barche di Solferino, Bande di Cavriana, Castellaro Lagusello e dell'Isolone del Mincio, ma anche alcuni centri frequentati durante alcune fasi del Neolitico (V-IV millennio a.C.), necropoli e tombe galliche e resti di edifici romani (I-III sec. d.C.) che documentano una continuità di frequentazione antica, praticamente ininterrotta fino all'età longobarda, e da quel periodo fino ai giorni nostri.

### **5.2 Dal Neolitico all'età del bronzo**

Lungo l'asse stradale della Cavallara, quasi sicuramente un tracciato antico, senza dubbio in uso in età romana, ma probabilmente risalente ad epoche preistoriche, che attraversa longitudinalmente le catene collinari moreniche da Castiglione al corso del Mincio per poi proseguire verso il Veronese, si sono fatti la maggior parte dei ritrovamenti. I più antichi sono quelli identificati presso le località di Corte Galeazzo, di Cascina Breda (area n. 10 della Tav. 7), e del Judes (area n. 3 della Tav. 7), che risalgono ai tempi neolitici. In essi sono stati rinvenuti strumenti e frammenti ceramici, pertinenti agli orizzonti culturali tipo "Vh~

di Piadena" e del "Vaso a bocca quadrata", orizzonti databili tra la fine del quinto e la prima metà del quarto millennio a.C..

Poco più a nord si trovano invece i due grandi insediamenti palafitticoli di Bande di Cavriana e di Castellaro Lagusello il cui scavo stratigrafico sistematico ha consentito di ricostruire attraverso lo studio delle strutture e di tutti i materiali raccolti (vasellame, attrezzi ed utensili, armi, monili, resti di pasto, resti faunistici e vegetali) non solo il periodo di frequentazione, ma anche le varie fasi degli impianti; si sono riconosciuti gli elementi di base e le diverse soluzioni tecniche adottate durante le successive fasi di espansione e di sviluppo, sia per far fronte alle mutate condizioni ambientali che alle più comuni esigenze di manutenzione.

Le abitazioni, di cui si sono trovate rilevanti tracce, venivano costruite su palafitte lungo le rive dei laghi e dei fiumi della zona e sono testimoni del lavoro collettivo di popolazioni giunte ad un alto grado di civiltà. Tutte le stazioni esplorate costituiscono, dal punto di vista dei materiali venuti alla luce, testimonianze culturali molto omogenee.

I boschi di querce (i pali delle palafitte e delle bonifiche sono per lo più costituiti da questo legname) offrivano tronchi per bonificare il terreno, per costruire capanne, per fabbricare utensili di uso domestico. Nei boschi che ricoprivano gran parte del territorio l'uomo primitivo si addentrava armato di arco e frecce per cacciare (abbondantissimi sono i resti di cervo, cinghiale, capriolo rinvenuti in queste stazioni). I grossi cumuli di semi di corniolo, le ghiande, le nocciole, le more di rovo ed altri frutti selvatici portati alla luce durante gli scavi ci rivelano un'altra attività molto praticata dall'uomo delle palafitte: la raccolta dei frutti spontanei. Assai fiorente era la pesca negli stagni e nei numerosi laghetti della zona (ami, arpioni e pesi da rete furono scoperti in questi insediamenti). Abbandonati sono pure i resti di fauna ittica riferibili al luccio ed a diverse specie di ciprinidi. Molto progredita era anche l'agricoltura. Si iniziò a disboscare ampie zone, a dissodare il terreno da destinare alle colture. In particolare venivano coltivati frumento, orzo, miglio e lino.

### **5.3 Dall'età del bronzo all'età del ferro**

L'attrezzatura agricola si arricchì solo però di pochi falcetti, di accette di bronzo e di zappette di corno cervino. Notevole sviluppo ebbe pure l'allevamento (pecore, capre, maiali e bovini), con largo consumo di carne e latte per l'alimentazione e di pelli per vestirsi. I palafitticoli lavoravano con straordinaria pazienza, abilità e cura la creta, la pietra, il corno, l'osso ed il legno, ricavandone i più diversi oggetti indispensabili alla vita della tribù. Tessevano stuoie e stoffe con fibre vegetali ed animali. Lavoravano anche il bronzo, ottenendo armi, utensili ed oggetti di ornamento.

Oltre che a Castellaro, dove si sono trovati i resti di due insediamenti intorno al lago (aree n. 7 e 8 della Tav. 7), la presenza dell'uomo delle palafitte è stata documentata, nei pressi di Castellaro, a Sale, Barzizza ed a Casa Sapone.

I dati forniti da questi insediamenti hanno concorso alla ridefinizione degli orizzonti culturali susseguitisi nel corso del II millennio a.C. fino all'età del Bronzo finale (XII-X sec. a.C.) come documentano i reperti rinvenuti a Castellaro che sembrano rappresentare il momento conclusivo della frequentazione dei siti palafitticoli della zona e della stessa cultura palafitticola benacense.

Abbiamo poi l'abbandono di questi villaggi probabilmente in seguito ad un nuovo ciclo climatico, caratterizzato da alta piovosità, che provocò un innalzamento delle acque dei laghi e dei fiumi, con la conseguente probabile sommersione o impaludamento dei villaggi.

Dalla zona compresa tra la località Maggio nei pressi di Castellaro e Volta Mantovana provengono alcuni oggetti pertinenti all'orizzonte etrusco-padano che, anche se assai modesti, rappresentano un segno indubbio di frequentazione della zona nel corso del VII sec. a.C.. Mancano invece dati certi sui tipi e sui luoghi di stanziamento tra questo periodo e quello della penetrazione celtica avvenuto agli inizi del IV secolo.

La presenza gallica è dimostrata da diversi ritrovamenti: quello della necropoli in località "Canne" (area n. 13 della Tav. 7) i cui materiali sono andati purtroppo dispersi, quello della tomba di incinerato rinvenuta in località "Corte Galeazzo" (area n. 2 della Tav. 7) con corredo costituito da due coltelli, da una fibula, da una patera e da numerosi frammenti di vasetti, e dalla presenza di una dramma padana in un'edicola votiva forse dedicata a Mercurio rinvenuta nella già citata località Judes, luoghi entrambi inseriti nell'area della Riserva.



Figura 93 - Reperti archeologici raccolti nelle aree intorno a Castellaro Lagusello

Età del bronzo: 1) cuspidi di freccia in selce e diaspro; 2) vaso biconico, boccali e mestolino per fusione; 3) vaso biconico; 4) punta di lancia in bronzo con imboccatura a cannone; 5) gancio per cinturone con decorazioni incise;

Età Romana 6) Edicola votiva - testina di Mercurio (loc. "Judes", I sec. a.C)..



E' stato estremamente interessante constatare come gli stessi luoghi siano stati frequentati, come si è verificato in alcune località sopracitate, in epoche diverse talvolta a distanza di millenni.

#### **5.4 Dall'età del ferro alla età romana**

Nell'ultimo ventennio si è poi individuata una insospettata quantità di testimonianze che documentano non solo la penetrazione della cultura e dei commerci romani, quando il territorio era ancora saldamente cenomane, ma anche la costituzione di numerosi centri residenziali legati ad un più organico utilizzo agricolo dell'agro alto mantovano. Edifici sono stati riconosciuti presso Cavriana in località S. Cassiano, a Cascina Breda, presso Castellaro Lagusello in località Battuda (area n. 4 della Tav. 7), Stremiera/Primavera (aree n. 5 e 6 della Tav. 7), Maggio (area n. 12 della Tav. 7), Mansarine (area n. 15 della Tav. 7) e Dugale (area n. 14 della Tav. 7), presso Monzambano in località Olfino, Cascina Manerba, Cisari.

Si tratta di edifici ormai rasi al livello delle fondazioni, sia per eventi antichi, sia a causa di più recenti lavori agricoli, ma che rivelano tracce di impianti nobili, se non ricchi, articolati su estensioni abbastanza vaste, sovente ingentiliti da pavimenti a mosaico come testimoniano le abbondanti tessere sparse che si raccolgono in superficie, il bell'emblema musivo, intatto con uno schema geometrico bianco/nero rinvenuto in località Battuda e databile all'ultimo quarto del II secolo d.C. ed il mosaico policromo scoperto nel 1987 in località Mansarine, in corso di studio.

Ma la presenza di edifici presupponeva l'esistenza di altre infrastrutture ed esse sono costituite dai resti di acquedotti, come quello riconosciuto ad Olfino, di luoghi di culto, come l'edicola votiva segnalata in località Judes (area n.2 della Tav. 7) ed anche di cimiteri come le due necropoli identificate ai lati della strada Cavallara (aree n. 1 e 11 della Tav. 7) che con le loro 178 tombe ci hanno fornito un quadro assai completo sull'economia e sull'occupazione della popolazione del posto. Una tomba in particolare, contenente oreficerie, ci dice che la sua destinataria doveva essere di censo o possibilità abbastanza elevate.

Questo quadro di frequentazione sembra raggiungere il suo periodo migliore tra l'età augustea e l'età severiana, ed infatti, salvo poche eccezioni, i resti più tardi non sembrano potersi datare oltre la metà del III secolo d.C..

Di certo i romani hanno apprezzato la zona dal punto di vista climatico ed a loro non era sfuggita anche la sua importanza strategico-militare, punto di osservazione privilegiato per la sua posizione da cui si dominava da un lato la pianura padana e dall'altro il lago di Garda. Anche la relativa vicinanza ai due floridi municipi di Brescia e Verona dava la possibilità agli abitanti di avere ottimi scambi commerciali per i propri prodotti e di vivere

tranquillamente in campagna a non grande distanza dai centri amministrativi più importanti. Non va dimenticato poi che anche questo territorio si vuole abbia dato i natali a Virgilio.

### **5.5 Dall'età romana al medioevo**

Naturalmente il processo di romanizzazione non fu immediato e repentino ma si attuò gradualmente, sicuramente ciò iniziò ben prima dell'età augustea. furono gli stessi abitanti della zona che, entrati in relazione con il mondo romano dopo la sottomissione delle altre stirpi galliche della Cisalpina, iniziarono ad assimilarne manufatti e costumi: ciò è documentato non solo dalla presenza, prima, di ceramiche romane in corredi tombali gallici ma anche dal permanere di materiali gallici in tombe romane, nei secoli successivi.

Evidentemente questa zona deve aver poi risentito in modo particolare degli eventi militari susseguitisi in epoca barbarica, tali da causare addirittura il pressoché totale abbandono da parte dei suoi abitanti che possono essersi trasferiti in aree più prossime ai grandi centri di Brescia e Verona, in quanto più sicuri o meglio difesi.

La zona a sud del Garda andò incontro quindi ad un forte regresso demografico. Le condizioni di vita delle popolazioni rimaste divennero misere, le campagne restarono incolte ed abbandonate. Fitti boschi ripresero il sopravvento in zone precedentemente coltivate.

Le prime fortificazioni in questo territorio, divenuto disabitato e malsano, furono erette sulla cima delle colline forse già nel X secolo d.C.. Ma fu nel XII e XIII secolo che venne costruito un gran numero di torri, castelli, fortini a Castiglione d/Stiviere, a Solferino, a Cavriana, a Castellaro Lagusello (area n. 9 della Tav. 7), a Monzambano, a Ponti sul Mincio e ciò si spiega con il fatto che si trattava di salvaguardare zone allora di confine, luoghi che segnavano ad esempio la divisione delle terre veronesi degli Scaligeri da quelle mantovane dei Gonzaga. I castelli costituirono il primo nucleo abitato degli attuali paesi della collina.

Il primo documento storico che ci ricordi Castellaro è del 1145. Il papa Eugenio elencando le pievi dipendenti dalla diocesi di Verona, ricorda la "plebem de Castellaro". Il castello costruito dagli Scaligeri tra il 1100 ed il 1200 è contemporaneo a quello di Monzambano e la villa è compresa in un elenco dell'anno 1184 come appartenente al territorio veronese. Per la difesa il castello fu diviso in due zone: una affidata ad un castellano verso il lago ed una "bastia" o bastione comandato da un capitano verso l'uscita nord. Il castello era circondato da possenti mura merlate, ritmate da 10 torri. Eretto su un'altura naturale, venne circondato da un profondo fossato. Un ponte levatoio a nord permetteva di comunicare con l'interno del castello.



Figura 94 - Le mura merlate a sud – ovest dell'abitato di Castellaro Lagusello.

Ebbero luogo a più riprese controversie tra i Bonacolsi, signori di Mantova, e gli Scaligeri per le zone di confine. Nel 1289 era in contestazione il confine che separava il comune di Cavriana dal territorio veronese e quindi divideva Mantova da Verona. In particolare era rivendicata la zona di Castellaro Lagusello che allora apparteneva al Veronese. Cavriana da parte sua, si richiamava ad un diploma di Federico I Barbarossa del 1158. Per decidere la questione fu istituita una commissione mista, composta dai rappresentanti del podestà, del capitano e dei comuni di Verona e Mantova, che doveva udire un certo numero di testimoni. Questi vennero interrogati "prope ipsos confines" (vicino agli stessi confini) e la commissione si attenne, per deliberare, alle loro dichiarazioni in base alle quali Castellaro Lagusello fu assegnato al territorio veronese.

Si reggeva con comunità propria e dipendeva dal comune di Verona al quale doveva pagare i diritti di decima. Successivamente dal 1300 al 1700 la comunità di Castellaro pagò le decime al Monastero di S. Caterina della Ruota in Verona.

Nel 1387 Francesco Gonzaga, destreggiandosi abilmente, si era unito alla lega antiscaligera di Gian Galeazzo Visconti, nella speranza di ottenere dei castelli nelle zone di confine a cui fortemente aspirava. Ma era rimasto deluso in quanto Verona era stata presa e gli Scaligeri sconfitti ed allontanati dai loro possessi, egli invece non aveva ottenuto ancora nulla. Finalmente in 21 giugno 1391 Gian Galeazzo Visconti, Signore di Milano ed anche di Verona, dopo la fine della signoria scaligera, aveva ceduto ai Gonzaga i castelli di Ostiglia, Asola, Canneto, Castellaro Lagusello e Villimpenta per 50.000 ducati. Francesco Gonzaga cercò di ottenere dagli alleati la ratifica dell'accordo, ma gli fu detto che l'avrebbe avuta alla fine delle operazioni militari. Invece, nell'ottobre, il Visconti decise di riscattare i castelli, ed in

effetti, li recuperò poco prima del marzo 1392. Una lunga tradizione di amicizia, fondata soprattutto su ragioni economiche, legava Mantova a Venezia. Nel 1404 vi furono anche solidi motivi politici per un'alleanza fra le due città contro i Carraresi (signori allora di Padova e Verona). Francesco Gonzaga sperava in questo modo di assicurarsi i centri di Ostiglia, Villimpenta, Castellarò Lagusello, Belforte, Peschiera. Penetrato infatti il Gonzaga nel Veronese occupò quella terra insieme ad altri. Caduta la signoria Carrarese, Michele Steno, Doge di Venezia, con lettera del 15 marzo 1405, prometteva a Francesco Gonzaga, Signore di Mantova, il libero e pacifico godimento del castello di Ostiglia con rocche e torri, di Villimpenta, di Castellarò Lagusello, di Belforte e della rocca di Peschiera, in qualunque modo fossero acquistati, cioè anche nel caso che fosse presa la città di Verona (come di fatto si verificò: la sottomissione di Verona al Doge è del luglio 1405). Naturalmente si richiedeva la stessa reciproca garanzia da parte del duca di Mantova per le terre ed i luoghi posseduti in territorio veronese.

In conseguenza della guerra accesasi tra la Repubblica Veneta ed i Fiorentini da un lato, i Visconti ed i Gonzaga dall'altro, Peschiera e Castellarò si ricongiungono a Verona e su tali luoghi viene riconfermata la sovranità della Serenissima, nei patti di pace stabiliti a Cremona nell'anno 1441.

Da tale data però Castellarò continuò ad avere un trattamento di favore da parte dei Gonzaga fino alla caduta della Repubblica di Venezia: "*Sia concesso - così recita un decreto - agli uomini di Castellarò di Lagusello a sua Ill.ma Sig.ria gratissimi per l'amore e l'osservanza loro verso lei che occorrendo ad alcuni di loro venire a Mantova o nel dominio mantovano siano trattati in perpetuo come sudditi di questo stato, resi esenti dal pagar passì et bollette di sorte alcuna*".

## **5.6 Età moderna e contemporanea**

Nel 1500 il fortilizio perde a poco a poco l'importanza militare che aveva in precedenza forse perché troppo avanzato rispetto al sistema difensivo costituito dal Mincio e dalle colline poste a ridosso da entrambe le parti. In seguito col procedere della balistica e l'impiego dei cannoni la fortificazione perde importanza e costituisce un onere per la finanza della Repubblica Veneta tanto nel mantenerla efficiente che nel presidiarla. A seguito di pubblico incanto, bandito il 7 agosto 1637, per la vendita dei beni pubblici dentro e fuori la città di Venezia l'acquirente in perpetuo del Castello di Castellarò Lagusello è Madernin Arighi de Salodio, come maggior offerente. Il prezzo è di 545 ducati.

Pur conservando l'aspetto guerriero nelle muraglie ornate da torri, il castello si tramuta in luogo di soggiorno per i conti Arrighi ed i marchesi Tacoli poi che lo abbelliscono e lo rendono una comoda e signorile residenza. E la Serenissima cede anche i diritti di pesca nel lago.

E' interessante notare che il confine tra il Mantovano ed il Veronese prima e tra ducato di Mantova e repubblica di Venezia poi passava lungo un tratto della strada Forni-Pozza che oggi attraversa la Riserva Naturale di Castellaro Lagusello. In merito a tale strada nel 1700 vi fu una vivacissima controversia tra Mantovani e Veneziani in quanto le milizie veneziane impedivano il passaggio lungo questa strada dei Mantovani dichiarandola di proprietà veneta. La controversia si risolse fissando il confine al centro della strada, confine che anche oggi in quel tratto separa il comune di Monzambano da quello di Cavriana.



Figura 95 – Villa Arrighi / Tacoli.

Un antico mulino a due ruote, azionate dal Redone e di proprietà della comunità di Castellaro provoca nel 1737 una lunga lite con i conti Arrighi in quanto questi attribuiscono gli straordinari allagamenti, attorno al lago, della zona depressa di loro proprietà al lento deflusso delle acque, trattenute più del bisogno dal mulino, ciò che era negato alla parte avversa. La contesa si trascina per 37 anni e non mancano rappresaglie da ambo le parti. Interviene anche il Capitano e Vice Podestà di Verona, Marco Zeno, con un proclama nel quale vieta la pesca e la caccia abusiva nel laghetto e d'intorno, comminando come pena a qualunque contraffattore ducati 100, bando, prigione, corda e galera, oltre al risarcimento dei danni. Finalmente nel 1773 si giunge ad un compromesso dando maggiore larghezza e profondità al canale d'uscita delle acque del lago.

Durante la prima discesa di Napoleone Bonaparte in Italia, anche questo territorio fu occupato dalle sue truppe. I Francesi infatti entrarono in Castellaro la sera del 29 maggio 1796.

Napoleone si fermò nella villa Arrighi-Tacoli e vi scrisse una lettera che, nella corrispondenza di Napoleone I, porta il numero 522, datata appunto da Castellaro. Proseguì poi ancora prima del mezzogiorno successivo per Volta Mantovana e Valeggio. Poi Bonaparte, che allora era solo generalissimo dell'armata di Francia in Italia, passò ancora una volta per Castellaro, ma senza fermarsi. Si fermò invece per la seconda volta a

Castellaro il 13 settembre dello stesso anno 1796. Era sua abitudine alloggiare nella casa dove era già stato in precedenza, quindi nella stessa Villa. Qui ebbe una spiegazione assai viva con il generale Dumas, suo subordinato. Inoltre vi scrisse sei lettere datate da Castellaro che portano nella corrispondenza i numeri 991.2.3.4.5.6.

Con la Restaurazione, nel 1816, Mantova e tutto il suo territorio entra a far parte del regno austriaco del Lombardo Veneto.

Anche questa zona fu teatro di azioni belliche durante le guerre di indipendenza. Durante la seconda Castellaro fu occupato, fin dalla sera del 23 giugno 1859, dagli Austriaci e durante la battaglia di Solferino, il 24 giugno, era dietro il fronte austriaco dei generali Stadion e Zobel. I Francesi vi entrarono, finita la battaglia, nella tarda serata, dopo il violento temporale. Qui avvenne come ricorda una lapide l'incontro tra "il prode maresciallo Mac-Mahon, comandante il corpo dell'armata francese, reduce con il suo esercito dallo gloriosa battaglia di Solferino e sua Maestà l'Imperatore Napoleone III e la sua guardia imperiale avviati a Monzambano".

Queste sono le principali vicende e le testimonianze più significative del passato di Castellaro e del territorio circostante.

Il borgo antico di Castellaro, che si specchia nel laghetto, è ancora abbracciato dalla cinta muraria interrotta da nove torri, pressoché intatte, tre delle quali passanti, e percorsa dal camminamento di ronda, praticabile in alcuni tratti.

L'ingresso al castello si trova nella parte opposta rispetto al lago ed è custodito da una torre, ora campanaria, alta 24 metri, e dalle strutture minutissime dell'antico ponte levatoio.

Le case, molte delle quali conservate quasi intatte nel corso dei secoli, hanno le facciate in pietra o ad intonaco dai colori tenui, smessi, come l'ocra ed il rosa veneziano.

Paesaggio ed architettura qui hanno mantenuto la propria fisionomia, pur trasformati nel tempo da un comunità che è rimasta unita ed autonoma.

## **5.7 Altre rilevanze architettoniche**

All'incrocio tra la Strada Nuova Italia e Via Sale, subito ad est dell'abitato di Castellaro Lagusello, sorge una piccola chiesa eretta nel XV secolo (e sottoposta a successivi restauri) segnalata tra le rilevanze architettoniche religiose dalla Regione Lombardia; tra le rilevanze architettoniche rurali si segnala invece la cascina Stremiera, di proprietà privata, eretta nel XIX secolo che sorge circa 150 a ovest della Strada Primavera verso il limite sud-orientale del SIC.



Figura 96 – Chiesa delle Crosare e Cascina Stremera (fonte Regione Lombardia – Università degli Studi di Pavia).

## 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 11), 1955 (cfr. Tavola 12) e 2010 (cfr. Tavola 3).

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 una foto aerea dell'epoca di provenienza I.G.M. in formato digitale a 600 dpi (n. 6090, strisciata 10), georeferenzata sempre 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 coincide con il SIC, avente superficie totale 271,38 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 %
Bacini idrici naturali	1	11.4	4.20
Boschi di latifoglie	3	18.4	6.78
Frutteti	5	44.1	16.26
Seminativi e prati	2	60.9	22.45
Vigneti	6	103	37.97
Zone umide	1	27.4	10.10
Tessuto residenziale	1	6.1	2.25
<b>7</b>	<b>19</b>	<b>271.3</b>	<b>100.00</b>

Tabella 30 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio al 1885

ECOTOPI	N°TESSERE	AREA (HA)	AREA %
Bacini idrici naturali	1	9.9	3.65
Formazioni ripariali	2	6.7	2.47
Boschi di latifoglie	15	11.9	4.39
Cespuglieti	4	1.8	0.66
Paludi interne e torbiere	5	5.1	1.88
Prati con presenza significativa di specie arboree e arbustive	1	0.7	0.26
Seminativi	3	214.5	79.06
Frutteti	4	1.5	0.55
Vigneti	8	9.6	3.54
Tessuto residenziale	8	9.6	3.54
<b>10</b>	<b>51</b>	<b>271.3</b>	<b>100.00</b>

Tabella 31 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio al 1955

ECOTOPI	N°TESSERE	AREA (HA)	AREA %
Bacini idrici naturali	5	11.2	4.13
Bacini idrici da attività estrattive	6	2.0	0.74
Boschi di latifoglie	34	33.0	12.17
Vegetazione arbustiva verso forme forestali	10	1.6	0.58
Aree a pascolo naturale e praterie	17	4.3	1.57
Paludi interne e torbiere	7	3.4	1.26
Rimboschimenti di latifoglie	2	3.1	1.15
Siepi e filari	4	1.0	0.35
Impianti di arboricoltura da legno	4	4.2	1.57
Seminativi	16	154.1	56.79
Frutteti	4	7.1	2.60
Vigneti	13	22.6	8.32
Parchi urbani e giardini	10	4.3	1.60
Aree urbane e zone industriali	14	19.5	7.18
<b>14</b>	<b>146</b>	<b>271.4</b>	<b>100</b>

Tabella 32 – Tabella riassuntiva degli ecotopi nell'ambito di studio al 2010

Le difficoltà di interpretazione di una carta storica come quella del 1885, molto datata e perciò soggetta a maggiori imprecisioni ed ambiguità, rende un po' incerto il confronto con le altre due soglie storiche: ad esempio va segnalata la difficoltà nell'individuazione della vegetazione arborea ed arbustiva intorno al lago, che risulta del tutto assente e l'area è genericamente indicata come "zona umida"; le formazioni ripariali sono invece riscontrabili sia nelle foto aeree del 1955, che in quelle del 2010 (oltre che individuate mediante il rilievo sul campo). Le formazioni boscate alle due soglie storiche risultano comunque coprire una superficie quasi identica, 18,4 e 18,7 ha, in quanto nel 1955 le superfici boscate non ripariali coprono una superficie decisamente inferiore rispetto al precedente rilievo; al 2010 la superficie a copertura arborea risulta notevolmente superiore e questo dato sembra indicare in maniera sicura un incremento della superficie boscata piuttosto consistente.

Al 1955 sono indicate delle formazioni ripariali intorno al lago che hanno una superficie analoga a quelle rilevabili al 2010, senza possibilità di ulteriori distinzioni nel tipo di vegetazione, distinzioni che invece sono evidenziate nella carta dell'uso del suolo attuale (fragmiteti, arbusteti, boschi).

Nonostante qualche difformità, confrontando i dati delle tabelle sopra riportate è comunque possibile individuare una serie di tendenze, di seguito riportate.

La tipologia di copertura a vigneto, secondo la carta IGM di primo impianto (1855), risulta quella preponderante, seguita da quella a seminativo e dai frutteti: al 1955 sia i vigneti che i frutteti hanno contratto notevolmente le loro superfici in favore del seminativo la cui superficie è più che triplicata. Dopo il 1955 si osserva un inversione di tendenza per quanto riguarda la coltura a vigneto che al 2010 presenta una superficie più che raddoppiata rispetto al 1955, a differenza dei frutteti che risultano ulteriormente in calo; anche il seminativo risulta notevolmente in calo a causa dello sviluppo di impianti di arboricoltura da legno, di rimboschimenti di latifoglie e degli insediamenti urbani.

Compare il bacino idrico artificiale formatosi dopo l'abbandono della cava, realizzata negli anni successivi al rilievo del 1955, della Torbierina che, al 2010 presenta sponde rinaturalizzate e caratteristiche vegetazionali di notevole importanza ambientale.

Sono evidenziate nuove macchie paesistiche: prati aridi e arbusteti non individuabili sulle foto del 1955 e non cartografati nelle carte del 1855 ma che sicuramente caratterizzavano anche nel passato questo territorio.

Infine osservando lo sviluppo delle aree urbanizzate si osserva quanto modesto (da 6,1 a 9,6 ha) sia stato l'incremento nei 70 anni passati tra il rilievo del 1855 e quello del 1955 mentre nei 55 anni successivi l'urbanizzazione è cresciuta notevolmente con un valore di superficie più che raddoppiato (da 9,6 a 19,5 ha).

#### 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.